

EN  
COLLABORATION  
AVEC  
**BYTE**

# MICRO SYSTEMES

LA REFERENCE DE LA MICRO-INFORMATIQUE

CONCOURS  
VOIR PAGE 20



## LES 32 BITS

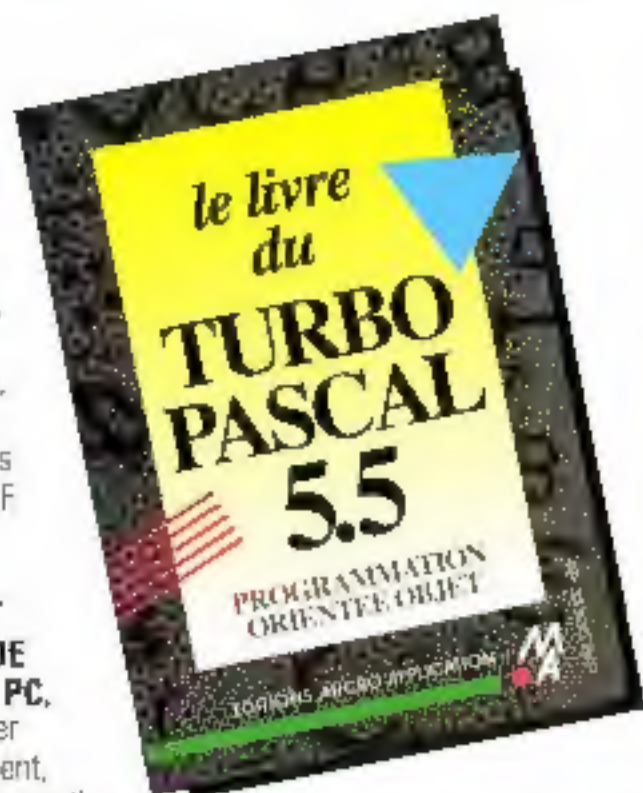
QUATTRO PRO ■ CHOISIR UNE SAUVEGARDE ■ LES COMMU-  
NICATIONS EN TURBO C ■ CAHIER UNIX



# TRES DIGESTE, A DEVORER AUTANT QU'ON VEUT.

## LE LIVRE DU TURBO PASCAL 5.5.

Pointeurs? ... Encapsulation? ...  
Héritage?... Découvrez les nouveaux  
concepts de la programmation orientée  
objets avec cet ouvrage complet sur le  
standard des langages de programmation,  
le Turbo Pascal. Toutes ses fonctions et  
commandes ainsi qu'une foule d'exemples,  
de conseils, d'astuces et d'informations  
techniques sont présentés pour réussir vos  
futurs développements. Réf. ML 575. 295 F  
Réf. ML 675. 345 F avec la disquette.



## TRANSFERT ET CONVERSION DE DONNEES SUR PC.

Pour travailler  
efficacement,  
plusieurs appli-

cations s'avèrent souvent nécessaires. C'est pourquoi  
il est indispensable de transférer des données : trans-  
former une feuille  
de calcul en un  
fichier, recevoir un

diagramme de Lotus  
dans MS-Chart... Face à  
la multiplication des  
formats de fichiers ce livre  
vous permettra de mettre en  
place une base solide pour  
vos transferts entre appli-  
cations et d'envisager des  
solutions que vous ne pen-  
siez pas réalisables. Réf.  
ML 676 (5"1/4).

ML 676A (3"1/2). 295 F  
avec la disquette.





## LE GRAND LIVRE DU DISQUE DUR SUR PC.

Le disque dur est le périphérique le plus sensible de votre ordinateur. Une erreur de manipulation peut menacer la sécurité de vos programmes et données. Voici un bon outil pour exploiter et optimiser votre disque dur. Réf. ML 583. 245 F.



## LE GRAND LIVRE DE PC TOOLS Deluxe 5.

PC Tools, le complément indispensable de MS-DOS, accroît la sécurité et le confort de votre ordinateur. Cet ouvrage présente en détail le logiciel et sa nouvelle interface. Vous y trouverez de nombreux renseignements sur les processus internes de la machine et la gestion des données sous MS-DOS... Réf. ML 577. 195 F. 514 p.



## LE GRAND LIVRE MS-DOS 4.0. Version 4.01 française.

Très complet cet ouvrage englobe toutes les versions du DOS : étude minutieuse de chaque commande sur plus de 300 pages, initiation au système d'exploitation, nouvel environnement



DOS-SHELL... Mais aussi d'indispensables trucs et astuces pour une utilisation courante optimum de votre machine. Réf. ML 542. 199 F. 710 p.



## LE GRAND LIVRE DU TURBO ASSEMBLER & DEBUGGER.

Avec l'Assembler vous abordez le langage le plus puissant mais aussi le plus complexe à utiliser. Cet ouvrage est destiné à simplifier votre travail tout en apportant des informations fondamentales sur la programmation du système en langage machine, le linkage entre des programmes en Turbo Basic, Turbo C, Turbo Pascal... Réf. ML 580. 295 F. Réf. ML 680. 345 F avec la disquette. 740 p.

WELBONE

MICRO APPLICATION 58 RUE DU FG POISSONNIERE 75010 PARIS/TEL (1) 47 70 32 44

REF	DESIGNATION	PRO

PSAIS D'ENVOI\*  
\*à retourner à l'éditeur  
29-11-1987 recommandé

Nom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_  
 Code postal \_\_\_\_\_

GRATUIT : je désire recevoir le catalogue PC 90  
 Date \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_

mandat  chèque  
 à l'ordre de MICRO APPLICATION  
 N° de \_\_\_\_\_

EDITIONS MICRO APPLICATION



SERVICE LECTEURS N° 227

COMME C'EST BON D'ETRE INTELLIGENT



## MICRODIGEST

<b>ACTUALITES</b> .....	21
Evolutions chez IBM, NewWave Office, bilan du Génie Logiciel, premiers produits Numéris...	
<b>SERVICES</b> .....	31
Salons, stages, séminaires... Realsoft ou la nouvelle distribution, Thomson-CSF : la refonte...	
<b>INTERNATIONAL</b> .....	37
Japon, USA, Europe... la micro-informatique sur tous les continents.	
<b>NOUVEAUTES</b> .....	44
Logiciels, périphériques, communication, télécommunication, unités centrales... un mois complet d'annonces produits.	

## LABORATOIRE

<b>CONTACT</b> .....	61
Les nouveaux produits testés chaque mois par le laboratoire.	
<b>MACHINES</b>	
• Bull micral 500.....	66
Dell system 325.....	70
Donatec 286-12.....	72
MTEK 386 VGA portable.....	74
<b>PERIPHERIQUES</b>	
<b>Les systèmes de sauvegarde personnels : confrontation des technologies</b> .....	77
Du disque optique aux DAT, les	

techniques récentes apportent une nouvelle jeunesse aux solutions de sauvegarde.

## APPLICATIFS

<b>Quattro Pro</b> .....	83
En avant-première, le tableur de Borland en version américaine. Une reconnaissance unanime... et justifiée.	
<b>Chiwriter</b> .....	87
Un traitement de texte réussi, bien que méconnu, qui possède pourtant de nombreux atouts.	
<b>FullImpact</b> .....	91
Un tableur sur Macintosh enfin capable d'arbitrer le duel que livrent Excel et Wings.	
<b>Superbase 2</b> .....	95
Un des premiers SGBD à fonctionner sous Windows en conservant toutes les fonctionnalités de base.	

## PROGRAMMATION

<b>HyperExe v1.2</b> .....	99
Une nouvelle mouture qui permet de générer sur PC programmes, menus et liens avec simplicité.	
<b>Turbo Magic</b> .....	103
Désormais importé en France, voici l'un des plus récents générateurs de code source en Turbo Pascal.	

## DOSSIER

<b>Faut-il aller au-delà de 32 bits</b> .....	111
• 8, 16 et maintenant 32 bits. La taille des microprocesseurs a aug-	

**JANVIER 90**  
**N° 104**

**BYTE**

Les articles  
issus de  
Byte (USA)

traduits dans ce numéro  
sont « Copyright 1989 »  
par McGraw-Hill Inc.

Tous droits réservés en  
anglais et en français, issus  
de Byte avec la permission  
de McGraw-Hill Inc., 1221  
avenue of Americas,  
New York 10020, USA.

La reproduction de ces  
articles, de quelque façon  
que ce soit, intégralement  
ou partiellement, sans  
l'accord préalable écrit de  
McGraw-Hill est  
expressément interdite.



# A I R E

menté considérablement. Cette progression doit-elle se poursuivre ?

● **La revanche du CISC** ..... 117  
Guerre entre le CISC et le RISC ? Les deux technologies sont désormais au même niveau grâce aux derniers-nés d'Intel et de Motorola.

● **Mémoire de grande largeur : à la recherche de la solution idéale** .. 129  
La notion de grande largeur recouvre une réalité plus complexe que le simple transport des données. Une étude des différents paramètres à prendre en compte.

## TECHNOLOGIES

**Conception de bases de données relationnelles : le modèle Entité-Relation** ..... 141

Parmi les meilleures méthodes utilisées pour la conception des bases de données relationnelles, le modèle Entité/Relation est à l'honneur.

**La programmation par contraintes** ..... 147  
Les langages de programmation par contraintes apportent de nouvelles formes d'expression.

## CAHIER UNIX

**Unix-Digest** ..... 155  
Toute l'actualité du monde Unix.

## DOSSIER

**L'interface utilisateur : nouvel enjeu du marché Unix** ..... 159  
Une bataille tant technologique qu'économique autour des systèmes de multitenérage.

**OSF : pour une informatique ouverte et communicante** ..... 163  
Interview d'Ira Goldstein, vice-président Research OSF, sur le devenir de cette société.

**Masai : un outil de réalisation d'interfaçages graphiques** ..... 167  
Destiné aux programmeurs, Masai est capable de générer des interfaces utilisateurs conformes aux standards Open Look, OSF Motif...

## TECHNIQUE/SYSTEMES

● **Le Shell, interpréteur de commandes d'Unix** ..... 173  
Derrière un accès difficile, le Shell d'Unix offre une richesse fonctionnelle nettement supérieure à celle de MS-DOS.

## TECHNIQUE

### COMMUNICATION

**MS-TRANS ou le transfert facile (2<sup>e</sup> partie)** ..... 187  
Communication et transfert de fichiers en Turbo C, par John Baker.

### PROGRAMMATION

**Conception et écriture d'un interpréteur en C** ..... 191  
Deuxième volet de la série sur Lisp en C, pour faire le point sur la notion d'interpréteur.

## FORUM

**La voix des lecteurs** ..... 181  
**Concours** ..... 20  
**Encart Abonnement** ..... 67  
**Disquettes AB-Club** ..... 193

F.O.S.

**DIRECTEUR DE LA PUBLICATION**  
Jean-Pierre Ventillard

**REDACTEUR EN CHEF**  
 Pascal Rostier

**CHEFS DE NUMERO**  
Laboratoire et technique :  
 Frédéric Millet

Micro-Digest : Frédéric Lorenzini

**SECRETARE GENERALE DE REDACTION**  
 Isabelle Goubier

**MAQUETTISTE**  
 Mireille Champion

**DOCUMENTATION**  
 Corinne Guillemin

**SECRETARIAT**  
 Nadine Sicot

**ONT COLLABORE & CE NUMERO :**

J. Baker, C. Dinot, G. Comeau, M.-C. Coventhal, S. Dasclaux, A. Mémary, C. Haring, R. Hurado, D. Ichbiah, B. Ing, S. Kluge, J. L'Hocay, J.-M. Odonnat, P.-F. Pérot, M. Pons, C. Rémy, V. Reynier, R. Sorbore, D. Schenutz, R. Schenablen, J. de Schryver, M. Slatover, C. Tuley, J.-H. Wharton, L. Zama

**PHOTOGRAPHES ILLUSTRATION :**  
 P. Metzger, D. Sarraute

**REDACTION**

2 à 12, rue de Bellevue  
75940 Paris Cedex 19  
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :  
S.A.P., 70, rue Copernic  
75019 Paris

Tél. : 42.00.33.05

**Directeur de la Publicité :**

Jean-Pierre Reiber

**Chefs de Publicité :**

Francois Fighiera, Abel Le Galudec

Associés de : Laurence Bresnu

**Directeur des Ventes :** J. Pesbaux

**Abonnements :** D. Lassoigne

1 an (11 numéros) : 297 F (France),  
483 F (Etranger), 11 numéros par an :  
330 F (prix de vente au numéro), 2 à 12,  
rue de Bellevue, 75019 Paris

**Directrice de la promotion :** Maurocrista  
Ehlinger, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019  
Paris. Tél. : 42.00.33.05

**Société Parisienne d'Édition**

Société anonyme au capital de 1 950 000 F

**Siège social :** 2 à 12, rue de Bellevue

75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05

**Direction - Administration - Ventes :**

2 à 12, rue de Bellevue

75940 Paris Cedex 19

Tél. : 42.00.33.05. Telex : PDV 230472 F

Fax : 42.41.39.40

**Copyright 1989, Société Parisienne**

**d'Édition. Dépôt légal : Janvier 1990**

**N° d'édition : 1500**

**Distribué par SAEM Transports Presse**

**Photocomposition : Alpagrint**

Ce numéro comprend un accord abonnement  
sur pages 67-68.

INFORMATIONS déclare toute responsabilité  
quant aux opinions formulées dans ses articles. Celle-  
ci n'engagent que leurs auteurs. Le 10 du 11  
mars 1987 n° 1000000, aux termes des articles 2 et  
3 de l'article 87, d'une part, et « les droits de ré-  
production strictement réservés à l'usage privé  
de chaque et non destinés à une utilisation collec-  
tive » et, d'autre part, que les analyses et les com-  
ptes rendus dans un but d'actualité de l'actualité,  
à toute représentation ou reproduction intégrale, ou  
partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou  
de ses ayants-droit ou ayants-cause, aux fins de  
(sauf premier de l'article 40) sans autorisation  
ou reproduction, par quelque procédé que ce soit,  
constituent une contrefaçon réprimée par  
les articles 425 et suivants de Code Penal. »





# UN ÉTAT D'ESPRIT...



**DYNAMIT**  
COMPUTER



**DYNAMIT - PC 386 - 16 Mhz**

**DYNAMIT - PC 386 - 25 Mhz**

**DYNAMIT  
- PC 286 BABY - 12 Mhz**



**DYNAMIT - PC 286 - 16 Mhz**

Vous avez besoin de fiabilité, de qualité, de puissance et de super prix ?

Alors **DYNAMIT COMPUTER** est le meilleur choix !

Nos ordinateurs sont assemblés sur mesure dans notre usine de 800 M2, à la Plaine St Denis, avec les meilleurs composants: Alimentation UL/FCC (normes USA), Carte mère 80286 montée en CMS (dry film, pour les connaisseurs) conçue suivant les recommandations de notre équipe technique, lecteur japonais et disque dur, grande marque, de très haute qualité, Clavier mécanisme Cherry. Chacun de nos ordinateurs possède une fiche de suivi individuelle!

Voilà pourquoi les plus grands nous font confiance!

**Le 80386, le plus fiable du marché et à des prix records:**

Nos ordinateurs 80386 sont équipés d'une carte mère fabriquée par INTEL, N°1 mondial du microprocesseur, garantie de la parfaite compatibilité.



77, rue de Maubeuge - 75 010 PARIS - Tél. 42 82 17 09 - Télécopie 42 82 17 25

# EDITO

## 1990 : années produits ou années technologiques ?

**A** l'aube de cette décennie, les conversations des traditionnels analystes du marché vont bon train sur l'avenir de la micro-informatique. Avec des commentaires aussi péremptores que contradictoires, tournant autour d'une question fondamentale : sommes-nous toujours dans l'ère technologique ou déjà dans l'ère industrielle ? Et chacun de donner ses arguments pour des réponses qui ne convainquent personne.

Depuis cinq ou six ans, c'est chaque année que le marché doit trouver sa maturité. Et, depuis cinq ou six ans, chaque année voit la même succession d'annonces « révolutionnaires »... tous les six mois... On est loin d'une politique industrielle dans laquelle la planification se fait, au moins, sur plusieurs années. Il suffit de se souvenir du temps mis par les constructeurs de matériel HiFi pour lancer réellement les lecteurs de CD face aux platines traditionnelles.

Face à cela, *Micro-Systèmes* a choisi de ne privilégier aucun camp. Pour l'actualité au jour le jour, les années 1990 seront pour nous marquées par un suivi encore plus en profondeur des annonces produits, avec des essais de plus en plus nombreux. Pour ceux qui s'intéressent au plus long terme, les dossiers et les articles de fond se veulent un compte rendu fidèle de l'évolution des technologies dans les domaines de pointe, qui donneront naissance aux produits des années à venir. Alors, produits ou technologie, qu'importe ? L'important est que 1990 soit une excellente année pour tous.

**La Rédaction**





# Ciel! avalanche de

Qualité des logiciels, compétitivité des prix et avalanches de nouveautés... CIEL offre, aux sociétés comme aux professions libérales, une bouffée d'air pur dans la gestion de leur entreprise.

Premier à lancer en 86 un logiciel de Comptabilité-Gestion à moins de 1000 F, CIEL a vendu depuis, plus de 15.000 logiciels (Comptabilité-Gestion commerciale, Paye, Immobilisations...) à des clients aussi exigeants que les Experts Comptables, l'Education Nationale, France Télécom, le réseau de franchise Phildor...

Aujourd'hui, CIEL propose une gamme de produits encore plus simples, plus conviviaux, plus riches en fonctionnalités, évolutifs et toujours au plus juste prix. Tous tournent sur compatibles PC, AT, XT et sont **MULTISOCIÉTÉS**.

## CIEL COMPTA-RÉSEAU

**NOUVEAU**

**4.400 F 00 HT**

Possède toutes les fonctionnalités du module de comptabilité de **CIEL COMPTA-GESTION**.  
Tourne en réseau.

## CIEL GESTION-RÉSEAU

**NOUVEAU**

**4.600 F 00 HT**

Possède toutes les fonctionnalités du module de gestion de **CIEL COMPTA-GESTION**.  
Tourne en réseau.

## CIEL COMPTA-GESTION

**NOUVELLE  
VERSION**

les 2 modules.  
**975 F 00 HT**

## COMPTABILITÉ

Comptabilité générale (avec brouillard de saisie modifiable jusqu'à validation), auxiliaire, analytique et budgétaire. Interrogation et création de comptes en cours de saisie. Saisies guidées (factures clients et fournisseurs, règlements clients et fournisseurs). Mémorisation de modèles d'écritures. Letrage automatique et manuel. Multiples possibilités d'éditeurs à l'écran ou à l'imprimante. Echéancier et balance âgée. Déclaration de TVA. Bilan et compte de résultat (classe 2050 à 2053 et 2035). Clôture et réouverture automatique. Saisie sur 2 exercices. Interfaçage tableur et DBase III + (Marque déposée Ashton Tate).

## G E S T I O N

**Facturation, commandes, stocks...**

Valable pour tous types de PME-PMI, négoce, services, commerçants... Factures, BL, commandes clients et fournisseurs, devis, traites... toutes ces pièces peuvent être saisies en paramétrage. Gestion des reliquats de commande. Recherche multicritères. Gestion complète des stocks. Statistiques et tableau de bord: CA et marge brute par article.

**Ciel!** fait la pluie et le beau temps,



# nouveaux produits.

client, représentant... Gestion de la caisse, Etiquettes, Mailings, Liaison avec la comptabilité (journal des ventes) et la gestion de production.

## CIEL GESTION DE PRODUCTION

NOUVEAU

3.730 F 00 HT

Pour les Chefs d'Entreprises, Contrôleurs de gestion, Directeurs Financiers, Responsables d'Unités de production...

Gestion des nomenclatures (articles composés), calcul des prix de revient, détermination des besoins, analyse des écarts de consommations réelles et standards, simulations...

Mais bien entendu tout est paramétrable. CIEL-PAYE peut gérer les cas les plus complexes tels que les spécificités bâtiment (inlampaires...), Conformité aux nouvelles normes de bulletin de paye. Calcul et édition des bulletins de paye. Etats de paye (journal des salaires, livre de paye, DAS...). Gestion des abattements, Congés payés. Paye analytique. Profils de paye. Paye inversée. DADS aux normes TDS sur disquettes (en option).

## CIEL IMMOBILISATIONS

NOUVELLE VERSION

960 F 00 HT

Gestion des immobilisations. Fichiers des localisations (utile pour inventaire physique). Amortissements linéaires, dégressifs, exceptionnels... Valeurs brutes, résiduelles, dotations mensuelles et de l'exercice, amortissements cumulés. Simulations des valeurs à une date donnée. Plan d'amortissements. Multiples possibilités d'éditions sélectives. Calcul des plus ou moins values. TVA à réverser. Générateur d'état d'actifs. Etat 2054 et 2055 de la liasse fiscale.

Tous ces logiciels intègrent des graphiques.



Pour un meilleur service :

- CONTRATS DE MAINTENANCE
- OUVREURE D'UN SHOW ROOM au salon permanent de l'informatique INFOMART-CNIT La Défense. Stand 290.

## CIEL CLÉ EN MAIN

26.000 F 00 HT

+ frais de déplacement

Configuration complète:

Un micro haut de gamme complet (386, 25 Mhz, Disque 40 Mo, VGA couleur) livré, installé chez vous avec CIEL COMPTA-GESTION, PAYE, IMMO, ainsi, 1/2 journée de formation. Garantie deux ans.

MERCI DE JOINDRE VOS COORDONNÉES A VOTRE COMMANDE

MAR 01 80

- CIEL COMPTA-BESAIN: 4.990 F HT-5.200 F TTC
- CIEL COMPTA-RESEAU: 4.990 F HT-5.200 F TTC
- CIEL COMPTA-AGS: 5.990 F HT-6.300 F TTC
- CIEL GESTION DE PRODUCTION: 3.730 F HT-3.900 F TTC
- CIEL GESTION DE GESTION: 950 F HT-1.000 F TTC
- CIEL COMPTA-IMMO: 1.100 F HT-1.150 F TTC
- CIEL IMMOBILISATIONS: 960 F HT-1.000 F TTC

+ 20 F de port. Disponible ☐ 5 "10 31"

Réglement par chèque à la commande  
15428 PARIS  
CIEL - 13 Passage des Tonnelles  
92000 NANTERRE

NUMEROUS VOS SERVICES

## CIEL PAYE

NOUVELLE VERSION

990 F 00 HT

Toutes les cotisations usuelles sont déjà créées (URSSAF...).

le temps se couvre pour les concurrents.

**ARTS GRAPHIQUES**

# TAKU KIMURA :



**PORTRAITS MECA**





Entre abstraction et figuration, les créations de Taku Kimura donnent aux objets et aux hommes une nouvelle forme de vie.

Les dernières créations qu'il intitule « *Un jour comme les autres* » représentent cette fois des images de foule, comme celle que l'on voit s'agglutiner solidement sur les quais de gare d'Osaka, où des groupes se font plaisir à lire le portrait.

Nouvel exercice et nouveau défi : comment représenter cette foule dans laquelle des personnages bougent tandis que d'autres restent étrangement figés ? Ne disposant que des possibilités limitées du Personal Links, Kimura étudie la technique de l'effet de mouvement en appliquant un masque sur les personnages à faire bouger. Grâce à un programme de tirage très simple, il dose l'intensité de l'effet de vitesse à l'intérieur de ce masque.

Ces premiers « clichés-synthésés

» sont indiscutablement l'œuvre d'un très doué - et modeste - infographiste et amateur photographique : « *J'aime la photographie qui a le pouvoir de montrer sur le même support des images de guerre ou de décrire la banalité de la vie de tous les jours. Mais, contrairement au photographe qui dispose d'éléments réels, je dois tout réinventer devant l'écran de l'ordinateur. Et si je veux donner un aspect plus « réaliste » à mes images, il faut sans arrêt que j'y gresse des « événements » qui viendront perturber l'aspect informatique. Je trouve mes personnages encore assez maladroits. Aussi, je cherche à les perfectionner pour qu'un jour ils deviennent enfin vraiment élégants.* » ■

Annik Hémery

Interview

au Nicograph 1989



## NIQUES DE PERSONNAGES ANONYMES



## TR1/386 - 16 : BOITIER VERTICAL

Unité centrale 80386 - 16 Mhz, carte mère fabriquée par INTEL !  
 2 Mo Ram ext. à 16 Mo, (2 slots 32 bits, 4 slots 16 bits, 2 slots 8 bits), 1 carte contrôleur 2  
 lecteurs et 2 disques durs, carte série (2 ports) et parallèle, carte vidéo VGA/EGA/  
 HERCULES/CGA, 1 lecteur 1,2 Mo (5<sup>1/4</sup>) ou 1,44 Mo (3<sup>1/2</sup>), 1 disque dur,  
 alimentation 230W UL/FCC, clavier 102T AZERTY. Livré avec MS-DOS 3,3 ou 4,01.

	PRIX HT	PRIX TTC
Avec 40 Mo/28 ms	23.947,85 Frs	28.395 Frs
Avec 120 Mo/23 ms	28.572,61 Frs	33.887 Frs
Avec 150 Mo/18 ms	29.651,78 Frs	35.167 Frs
Avec 330 Mo/18 ms	40.975,00 Frs	48.596 Frs
Avec 670 Mo/16 ms (2 volumes)	49.334,53 Frs	58.511 Frs

Moniteur en sus - Maintenance sur site par INTEL ! en option.

## TR4/386 - 25 : BOITIER VERTICAL

Unité centrale 80386 - 25 Mhz, carte mère fabriquée par INTEL !  
 2 Mo Ram ext. à 16 Mo, (2 slots 32 bits, 5 slots 16 bits, 1 slot 8 bits), 1 carte contrôleur 2  
 lecteurs et 2 disques durs, carte série (2 ports) et parallèle, carte vidéo VGA/EGA/  
 HERCULES/CGA, 1 lecteur 1,2 Mo (5<sup>1/4</sup>) ou 1,44 Mo (3<sup>1/2</sup>), 1 disque dur,  
 alimentation 250W UL/FCC, clavier 102T AZERTY. Livré avec MS-DOS 3,3 ou 4,01.

	PRIX HT	PRIX TTC
Avec 40 Mo/28 ms	45.929,00 Frs	54.472 Frs
Avec 120 Mo/23 ms	51.100,00 Frs	60.605 Frs
Avec 150 Mo/18 ms	52.310,00 Frs	62.000 Frs
Avec 330 Mo/18 ms	64.065,00 Frs	75.981 Frs
Avec 670 Mo/16 ms (2 volumes)	74.310,00 Frs	88.132 Frs

Moniteur en sus - Maintenance sur site par INTEL ! en option.

## LES PROMOTIONS DU MOIS

### DISQUETTES (PRIX PAR 100 PIÈCES) :

DF/DD 5 <sup>1/4</sup> Neutre	2,00 Frs TTC
DF/DD 3 <sup>1/2</sup> Neutre (USA)	6,50 Frs TTC
HD/DF 5 <sup>1/4</sup> - 1,2 Mo Neutre :	7,50 Frs TTC
HD/DF 3 <sup>1/2</sup> - 1,44 Mo Neutre :	19,50 Frs TTC

### MONITEURS :

VIDÉO COMPOSITE	690 Frs TTC
TTL - HERCULES :	850 Frs TTC
EGA 14" :	3.450 Frs TTC
VGA 14" :	3.950 Frs TTC

### IMPRIMANTES :

CITIZEN 120D - 80Col. 120CPS :	1.690 Frs TTC
STAR LC10 - 80Col. 144CPS :	1.990 Frs TTC
KANITEC (Japan) - 132Col. 180CPS :	2.990 Frs TTC
SV88T 24 - 80Col. 24 AIG. 192CPS :	4.490 Frs TTC
HQP45 CITIZEN - 132Col. 24 AIG. 200CPS :	4.690 Frs TTC
LASER STAR (Garantie sur site) :	176.50 Frs TTC

### SOFTWARES JUSQU'À - 60% L...

ABOVE DISC :	790 Frs TTC
SIDENICK :	120 Frs TTC
SPRINT 1,5 (BORLAND) :	690 Frs TTC
QUATTRO (BORLAND) :	6.345 Frs TTC
FRAMEWORK :	6.345 Frs TTC
D BASE III+ :	6.515 Frs TTC
D BASE IV :	2.990 Frs TTC
SUPERCALC 4 :	3.550 Frs TTC
WORD 3 :	4.140 Frs TTC
EXCEL :	1.650 Frs TTC
WORKS :	490 Frs TTC
TURBO PASCAL :	490 Frs TTC
TURBO BASIC :	490 Frs TTC

### SOURIS :

TALIWAN :	290 Frs TTC
NEOS JAPON :	695 Frs TTC



## BABY / 286 - 12 DESKTOP

Unité centrale 80286 - 10/12 Mhz, 512 Ko extensible à 4 Mo sur carte mère CMS 8 slots, carte série (2 ports) et parallèle, contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs, carte vidéo bi-mode CGA/HERCULES, 1 lecteur 5<sup>1/4</sup> - 1,2 Mo ou 3<sup>1/2</sup> - 1,44 Mo, 1 disque dur, alimentation 200W UL/FCC, claviers AZERTY 102 touches DR-DOS 3.41.

SI 20 Mo NEC  
SI 40 Mo NEC/28 ms  
SI NEC 100 Mo/23 ms  
SI NEC 150 Mo/18 ms

Moniteur  
HERCULES  
8.423,27 Frs HT  
(14 900 Frs TTC)  
9.961,11 Frs HT  
(14 514 Frs TTC)  
15.636,79 Frs HT  
(18 945 Frs TTC)  
16.741,79 Frs HT  
(19 964 Frs TTC)

Couleur  
EGA  
11.289,23 Frs HT  
(12 960 Frs TTC)  
12.664,23 Frs HT  
(14 629 Frs TTC)  
18.577,79 Frs HT  
(21 021 Frs TTC)  
19.682,79 Frs HT  
(23 354 Frs TTC)

Couleur  
VGA  
11.851,73 Frs HT  
(14 055 Frs TTC)  
13.226,73 Frs HT  
(15 430 Frs TTC)  
19.389,79 Frs HT  
(22 755 Frs TTC)  
20.294,79 Frs HT  
(24 370 Frs TTC)

Supplément pour présentation boîtier vertical TR2 650 Frs TTC  
Livré avec moniteur

## TR2/386SX : BOITIER VERTICAL

Unité centrale 80386SX 16 Mhz, 1 Mo extensible à 4 Mo sur carte mère CMS, 8 slots, carte série (2 ports) et parallèle, contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs, carte vidéo bi-mode CGA/HERCULES, 1 lecteur 5<sup>1/4</sup> - 1,2 Mo ou 3<sup>1/2</sup> - 1,44 Mo, 1 disque dur, clavier 102T mécanisme Cherry, DOS 3.41.

SI NEC 20 Mo  
SI NEC 40 Mo/28 ms  
SI NEC 120 Mo/23 ms  
SI NEC 150 Mo/18 ms  
SI 330 Mo/18 ms  
SI 670 Mo/16 ms

PRIX HT  
10.560,70 Frs  
12.000,00 Frs  
17.318,72 Frs  
18.490,72 Frs  
20.278,24 Frs  
29.995,78 Frs

PRIX TTC  
12 525 Frs  
14 252 Frs  
20 540 Frs  
21 930 Frs  
35 910 Frs  
47 435 Frs

Moniteur en sur - Multisync NEC 2A (offre conditionnée à l'achat d'un Dynamit PC) : 4.230 FTTC

**POUR LES DERNIERS PRIX CONSULTEZ NOTRE SERVEUR MINITEL AU 42 82 06 04.**

**DYNAMIT COMPUTER** fournisseur des plus grands comptes français, ministères, Banque Populaire, CNRS, Facultés, grandes écoles,...

IBM PC XT/AT : marque déposée d'International Business Machine Corp.

INTEL : marque déposée d'INTEL Corp.

77, rue de Maubeuge - 75 010 PARIS -

(angle avec la rue de Roaoy) - Métro Gare Du Nord -

Tél. : 42 82 17 09/25 - Fax : 42 82 17 25 - Télex : 282 394 F CEFAN



**DYNAMIT**  
COMPUTER

**RECHERCHONS : MONTEURS CÂBLEURS ( BEP ÉLECTRONIQUES )  
+ TECHNICIENS ( BTS/DUT ) + TECHNICO-COMMERCIAUX ( BTS/DUT )**

Je désire avoir plus d'informations sur l'article suivant :

Nom : \_\_\_\_\_  
Prénom : \_\_\_\_\_  
Profession : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

**DYNAMIT COMPUTER**

77, rue de Maubeuge - 75010 PARIS

Tél. : 42 82 17 09/25

Fax : 42 82 17 25

Télex : 282 394 F CEFAN

**Version**  
17, Av. Emile Zola  
75015 Paris  
Tél: (1) 40 59 09 13  
Télex: 210 624 F

**US**

**GRATUIT**

Notre catalogue pour compatibles ou Macintosh. Plus de mille produits référencés.



## Tous les logiciels à prix soft.

Grâce à notre réseau d'approvisionnement, nous sommes en mesure de vous fournir des logiciels français et étrangers dans un délai record et ceci à des prix défiant toute concurrence.

### QuickPak Professional 3.0

QuickPak Professional est la collection la plus complète de Librairies pour QuickBasic 4.0, QuickBasic 4.5 et Basic 6.

Plus de 400 routines et plusieurs programmes de démonstration. Livré avec Codes Sources complets en Basic, un Assembleur et Manuel d'utilisation.

Exemples : Programme Tableau, Programme Menu avec l'utilisation de la Souris, etc... Documentation sur demande. Notre prix : 1495 F TTC

Cat. Librairie	Titre	Librairie	Titre	Librairie	Titre	Librairie	Titre				
<b>C. Compilateurs</b>	3395	5325	386 Debugger (Phidlap)	2895	ac	<b>SYSTEMES D'EXPL.</b>	4695	5621	Copy II PC 3.0	390	790
C. Compiler 5.1 (Microsoft)	1150	nc	Advanced Trace-86 (Morgan)	1050	nc	Dankview 2.2 (Quartzlink)	1395	2243	Copy Virus (Quack)	695	1175
C. Library (Polytron)	1350	nc	A VSIM (Arma)	4950	nc	Merge 386 2 axes (Lama)	4000	nc	Fast Back Plan (Fath Gen.)	1495	nc
C. Java Plus (Blaise)	1995	nc	Pariscipe I : 512K Vars 4	7950	nc	PC MOS386 (Softmax Link)	2395	nc	Misc 5 (P. Mace)	990	nc
C. Using Library ++ (Jos.)	4360	5331	Pariscipe II : X (Soft) V.4	1695	nc	Thes 366 (Theos Software)	8350	nc	Norox Adv. Utilities 4.3*	1530	1770
Turbo Basic Romex	895	1480	Pariscipe IV 416 Mhz V.4	1950	nc	Windows 2.10 (Microsoft)*	1250	1767	Nowe Commander v.2.0*	395	1050
Turbo Basic Tools	2695	nc	Pariscup Plus (TurboPower)*	395	706	Windows 3.16 (Microsoft)*	2095	2453	Open Head Deluxe	1495	nc
dB2C Toolkit (Soft. Com)	7300	nc						PC Tools Deluxe 5.13b	595	1020	
dHC II + II suite	3995	nc						Q-aid Analyzer (Quak)	1950	nc	
Grandeur Dev Windows	3425	nc	<b>EDITORS</b>			<b>TABLEAUX</b>					
Halo 88 (Media Cybernetics)	3750	5812	Final 3.0 (Software Systems)	2395	1303	Amey Calc (Roney)*	4195	5718			
Lotus 1.2.4 (Lotus)	1395	1707	dRief (Relation Systems)	1195	1826	Excel PC (AT unit) (Dfc.)*	2495	3918	<b>INGENIERIE</b>		
Quick C 2.0 (Micrograph)	2950	nc	Emidon (Laguna Software)	1950	nc	Lotus 123+ V.3.0 (Lotus)*	4410	7711	ACNAP 3 (BV Eng.)	1990	nc
Super Functura (Chenal)	1050	1773	Novon Lézer (Novon)*	750	nc	Melapan 5 (Micrograph)*	2895	3344	ACTIL 7 (BV Eng.)	1625	nc
Turbo C 2.0 (Borland)*	2350	3552				Quatro (Borland)*	2150	3961	CardCalc - Severn TP	1200	nc
Turbo C Pro 2.0 (Borland)*	1495	2121	<b>ADB et Librairie</b>			VP Planner Plus (non prof.)*	3350	3557	DCNAP 2 (BV Eng.)	1625	nc
Turbo C Tools + 2.0 (Blaise)			JAVA ADA Compiler (KR)	3500	nc				ICTIL (BV Eng.)	1850	nc
			JAVA ADA Comp. Opt. Kr.	5550	nc	<b>TRAITEMENTS DE TEXTE</b>			EXTRN (BV Eng.)	1950	nc
<b>FASCAL et Librairie</b>			JAVA ADA Comp. Toolkit	3650	nc	Chemter v. noc. (sociofinap)*	2195	1463	ESP (BV Eng.)	1625	nc
Asynch (Blaise)	1300	nc	JAVA ADA Debugger	3500	nc	Evaluation for Word 2 *	8277	4865	MATH CAD 2.5 (Math. ed.)	4950	6270
Prascal 2 (Magas. Software)	2295	4738				Evaluation for Word 2 *	2950	2366	Matix Magic (BV Eng.)	1225	nc
Prascal 4.0 (Microsoft)	3495	4703	<b>AUTRES LANGAGES</b>			Sprix 1.5 (Gorland)*	3899	5328	PC PLOT (BV Eng.)	1425	nc
Power Tools 3.5 (Blaise)	1495	nc	AC*FOR (White Water Group)	5500	nc	Word 3 (Micrograph)*	4095	5683	PUP (BV Eng.)	1225	nc
Quick Pascal 2 II (MS)*	1395	1728	Cobol 3 (Microsoft)	6095	1209	Wordfast 5.0 *	3995	4389	PUZZAZ + (BV Eng.)	1495	nc
Turbo Pascal 5.5 (Borland)*	1250	1773	Cobol 2 Comp + Toolkit	13009	nc	Wordstar Pro Version 4.0*			RIGI PWRITER (BV Eng.)	1250	nc
Turbo Pascal Pro 5.5 *	2390	3592	Cobol 3 (Microsoft)	6095	1209				SP2 (BV Eng.)	1650	nc
			Evans 5.0 (Microsoft)	4450	5913	<b>BASES DE DONNEES</b>			STAP 20 (BV Eng.)	1625	nc
<b>BASIC et Librairie</b>			Goldplus C++ 1.2 (Goldplus)	3450	nc	db XI. (Wardtek systems)*	2995	3297	TECALC (BV Eng.)	1625	nc
Basic 6.0 (Microsoft)	2795	4732	Zenach C++ (Zenach)	1250	nc	Fee Base + 2.10 (Fee Soft.)*	7500	9429	XFER 2.0 (BV Eng.)	1625	nc
Basic (Novak)	2650	2904	Zenach C++ Tools	995	nc	Pythia 3 (Borland)*	6950	9903			
Graph Pak (Crown Soft)	895	nc				ReGen + Workshop (Borland)*	1795	2366	<b>Librairie ZORTECH</b>		
Graph Pak Pro (Crown Soft)	1495	nc	<b>INTELLIGENCE ART.</b>			Super DR (Computer sci.)*	3280	7021	Comms (Turbo et Quick C)	395	nc
Lower Pak (Crown Soft)	895	nc	SMITHSON (Digital)	1125	nc				Superstar (Turbo et Quick C)	595	nc
Microsoft Turbo	895	nc	Smithson V 285 (Digital)	2395	nc	<b>INTEGRES</b>			Provision (Turbo et Quick C)	395	nc
Microsoft Utility	750	nc	Communication Pak (Digital)	495	nc	Ability Plus PLM (Morgan)*	1495	1779	Windows (Turbo et Quick C)	595	nc
Quick Basic 4.5 (Microsoft)*	895	1279	EGAMGA Pak (Digital)	495	nc	ANLay Plus Dual (Morgan)*	1695	2016			
Quick Pac (Crown Soft)	895	nc	Genies 1.2 ou 3 (Digital)	495	nc	Works R* (Microsoft)*	1755	2360	<b>MACINTOSH</b>		
Quick Pak Pro (Crown Soft)	1495	nc	PC SCHEMES (Tarus Inc.)	1195	nc				Copy II Mac 7 (Crown. point)	290	nc
PC-X Toolkit	2250	nc	Turbo Pring 2.0 (Radsoft)*	1295	1773	<b>GRAPHIQUE</b>			Excel 2.2 (Microsoft)*	3095	4730
Turbo Basic (Borland)*	625	1183				Doming Graph (Beclap)*	4195	5219	Page-Maker 3.5 (Adobe)*	3650	7390
Turbo Basic Toolbars			<b>DIVERS PRIMI</b>			Draw 3 (Microsoft)*	2495	3546	PC Tools Mac (Crown Point)	695	995
(Borland) Charge	425	1180	RTrieve (Novak)	2550	nc	Card Draw 1.0*	7450	9420	Read It, pour Thompson	1750	nc
Tool Basic (True basic)	1150	nc	Novon Utilities (Novon) (Cg)	1050	nc	DIGI 4 *	4975	6266	Read It, Central (Crown)	3950	nc
			Parady (Copia International)	1395	nc	<b>COORDAO</b>			Think C 4.0 (Symantec)	1995	2995
<b>ASSEMBLEUR</b>			Windows Dev ToolKit 2.1	4300	5621	AutoSketch 2.0 (Autodesk)	1290	1424	Think LS Pascal 2.0	1450	2450
IBM AS/4086 LE-2K (Pier)	5950	nc				AutoSketch 2.0 (Autodesk)	1290	1424	Thriller Scan (Mac Star)	2650	nc
ASM4h (Simple Net)	1695	nc	<b>Generateurs de Programmes</b>			DesignCAD 2D (Bentley)*	3950	4685	Turbo Pascal (Borland)*	350	nc
asmTIME (Simple Net)	3950	nc	Automated Pagecreator (Cg)	5550	nc	DesignCAD 3D (Bentley)*	3950	4685	Turbo Pascal (Borland)	1180	nc
MSAM 3.1 (Microsoft)	1695	1767	Matrix Layout Version 1.9	3498	nc				Turbo Pascal (Borland)*	350	nc
Turbo ASM Debugger*	1250	2368	PCYacc Corp. (Arma)	4750	nc	<b>PAO</b>			Word 4 (Microsoft)*	2650	3546
Poly Xref (Polytron)	1750	nc	TopKey Power (TopTools)*	6650	1181	PageMaker 1 PC (Apple)*	6750	8241	Works (Microsoft)*	1695	2993
Visible Computers 80286	1690	nc				Veritas 2.0 (Rank Xerox)*	8550	9392	ZBasic Veritas (Crown)	1395	nc

(Les produits marqués d'une astérisque sont en français ou bilingues)

Tout logiciel est livré sur 5 disquettes

Pour commander : Plus de plus facile, envoyer ce bon, ainsi que la liste des produits commandés. Pour les paiements par carte bleue précisez le numéro ainsi que la date d'expiration de votre carte. N'oubliez pas d'indiquer le format de disquette désiré.

Société :	Nom :	Prénom :		
Adresse :		Code :		
Ville :	Page :	Téléphone :		
Quantité	Ordonneur	Désignation	Prix Unit. TTC	Total TTC
Frais de port : 40 Fx par volume de 1000 Fx (+40 Fx pour votre remboursement) Chèque postal - sans versement - Total + Port				

Extrait de notre catalogue

MS-DOS



# CONTROL

## MONITEURS



**MONITEUR 12"**  
 AMBRE BIFREQUENCE **890<sup>F</sup> TTC**  
 REF. TLD12 **690<sup>F</sup> TTC**

**MONITEUR 12"**  
 BLANC BIFREQUENCE **1090<sup>F</sup> TTC**  
 REF. TLD12B **790<sup>F</sup> TTC**

**MONITEUR 14"**  
 AMBRE BIFREQUENCE  
 SUPPORT ORIENTABLE **1190<sup>F</sup> TTC**  
 REF. TLD14 **990<sup>F</sup> TTC**

**MONITEUR EGA 14"**  
 COULEUR HAUTE RESOLUTION  
 SUPPORT ORIENTABLE **3 890<sup>F</sup> TTC**  
 REF. EGA 31 **3 195<sup>F</sup> TTC**

\* Marque déposée

## OFFRE SPECIALE JANVIER 90



### COMPATIBLE AT286\*

Compatible AT286\* 12 MHz 512ko RAM  
 - Disque dur 40 Mo W. Digital - Clavier  
 102 touches CHERRY - Moniteur 12" +  
 carte multimode monochrome - Port  
 imprimante parallèle - Lecteur 1.2 Mo.

REF : SET10A **11 030<sup>F</sup> TTC** **9 990<sup>F</sup> TTC** **8 420<sup>F</sup> HT**

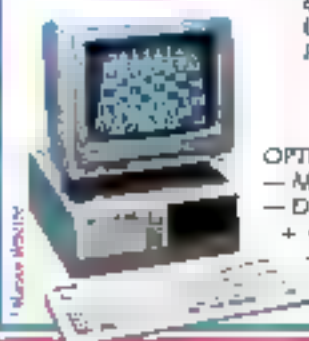
OPTIONS : Carte RAM avec 1 Mo Installé  
 REF : CRAM + 36 M 256,2-290<sup>F</sup> TTC 1 590 F TTC

### COMPATIBLE AXS 386\*

80 386 SX/16 MHz - Clavier AZENTY -  
 Lecteur 1.2 Mo 5" 1/4 - Carte CGA - **9 490<sup>F</sup> TTC**  
 Port parallèle

**7 990<sup>F</sup> TTC**

OPTIONS :  
 - Moniteur 12" bifréquence (REF : TLD 12) **690<sup>F</sup> TTC**  
 - Disque dur 40 Mo Western Digital\*  
 + carte contrôleur (VFD4A) **3990 F TTC**  
 - Carte RAM avec 1 Mo Installé  
 REF : CRAM + 36 m 256,2-290<sup>F</sup> TTC 1 590 F TTC



## PORTABLES

Portable PLASMA compatible PC/AT?  
 80386 Turbo 16 MHz avec 1 Mo RAM  
 Ecran plasma 540 \* 400 EGA  
 - Clavier avec pavé numérique  
 - Lecteur 1.44 Mo - Disque dur  
 40 Mo rapide

REF : LT 3400 **35 890<sup>F</sup> TTC** **29 990<sup>F</sup> TTC**



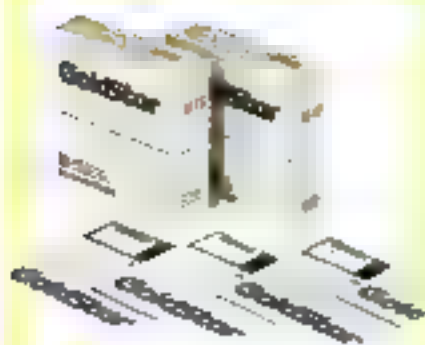
## IMPRIMANTES



Imprimante graphique 80 colonnes  
 135 caractères/ligne  
 REF : CPMO **1 590<sup>F</sup> TTC**  
**NOUVEAU**

TOUTE LA GAMME OKI DANS  
 NOS MAGASINS CONTROL RESET  
 - Offre de lancement  
 laser OKI + 512 ko mémoire (exten-  
 sible à 2 Mo) = **20 %**  
 REF : LASER 4 501 **13 850<sup>F</sup> TTC** **10 995<sup>F</sup> HT**  
**13 040<sup>F</sup> TTC**

## DISQUETTES



**DISQUETTES GOLDSTAR**  
3" 1/2 DFIDD 135 TPI  
REF. MP 2 D  
11,90<sup>F</sup> TTC **10,50<sup>F</sup>** TTC par 200

**DISQUETTES IEEE 3" 1/2**  
DOUBLE DENSITE 135 TPI  
REF. MAC 3  
4,90<sup>F</sup> TTC **6,70<sup>F</sup>** TTC par 200

**DISQUETTES IEEE 3" 1/2**  
DFIDD 135 TPI  
REF. MAC 2  
9,50<sup>F</sup> TTC **7,70<sup>F</sup>** TTC par 200



**NOUVEAU †**  
DISK COLOR + COFFRET :  
DISQUETTE COULEUR 3" 1/2  
BOÎTE DE 10 PCS + COFFRET  
RANGEMENT  
REF. COLOR 3 **11,30<sup>F</sup>** TTC par 200\*

\* à partir de version 07/84

† Marque déposée

## ENTRÉES SORTIES

**PROGRAMMATEUR POUR 4**  
EPROMS (GANG)

REF. ETR 4 **1 750<sup>F</sup>** TTC  
**1 490<sup>F</sup>** TTC



**CARTE EXTENSION 512 ko RAM**  
POUR PCXT

REF. C1512 **490<sup>F</sup>** TTC  
**390<sup>F</sup>** TTC

**CARTE INTERFACE SERIE**

REF. C232 **230<sup>F</sup>** TTC  
**190<sup>F</sup>** TTC

**CARTE HORLOGE POUR PCXT**

REF. CLOC4 **290<sup>F</sup>** TTC  
**240<sup>F</sup>** TTC

## DISQUES DURS

**WESTERN DIGITAL**

DISQUE DUR 45 Mo/29MS RLL

REF. FD45S **3 090<sup>F</sup>** TTC

**3 190<sup>F</sup>** TTC

CARTE DISQUE DUR 45 Mo/29 MS  
POUR XT

REF. HUSY 40 **1 200<sup>F</sup>** TTC  
**3 990<sup>F</sup>** TTC

CARTE DISQUE DUR 21 Mo - 10ms 8 bits

REF. HUSY 20 **2 990<sup>F</sup>** TTC  
**2 790<sup>F</sup>** TTC

CHASSIS AMOVIBLE +  
DISQUE DUR RLL 45 Mo/29 MS

REF. TRAVE 1 FD45S **5 300<sup>F</sup>** TTC  
**4 680<sup>F</sup>** TTC

## ENTRÉES DE DONNÉES

**ENSEMBLE SOURIS GRAPHIQUE**  
MULTICOMPATIBLE 250 DPI

LOGICIEL DRIVER  
APPLICATIONS DE PAQUETAGE  
+ TABLETTE SUPPORT  
+ MOUSSE + INSTAB **490<sup>F</sup>** TTC  
**330<sup>F</sup>** TTC

**ENSEMBLE SOURIS GRAPHIQUE**  
MULTICOMPATIBLE 400 DPI

+ TAPIS + COFFRET  
RANGEMENT + LOGICIEL  
+ TABLETTE SUPPORT  
REF. COCKET + INSTAB **200<sup>F</sup>** TTC  
**640<sup>F</sup>** TTC



**SOURIS GRAPHIQUE HAUTE**  
RÉSOLUTION GENIUS GAG 350

A 1050 DPI AVEC SUPPORT  
TAPIS ANTISTATIQUE ET DRIVER  
REF. X MOUSSE **500<sup>F</sup>** TTC  
**530<sup>F</sup>** TTC

**BOÎTIER REPARTITEUR**  
MANUEL DE LIGNE SERIE OU

PARALLELE DATA SWITCH  
REF. D152 **200<sup>F</sup>** TTC  
**290<sup>F</sup>** TTC

**BOÎTIER REPARTITEUR**  
AUTOMATIQUE POUR DEUX

ORDINATEURS DATA SWITCH  
REF. D154 **1 100<sup>F</sup>** TTC  
**990<sup>F</sup>** TTC

**CONVERTISSEUR BIDIRECTIONNEL**  
SERIE/PARALLELE

REF. CONVERT **900<sup>F</sup>** TTC  
**830<sup>F</sup>** TTC

**AMPLIFICATEUR DE LIGNE PARALLELE**

REF. BOOST **500<sup>F</sup>** TTC  
**430<sup>F</sup>** TTC



## SAUVEGARDES

**ONDULEUR 250 VA**  
REF. UPS 250 **2 800<sup>F</sup>** TTC **2 590<sup>F</sup>** TTC

**ONDULEUR 350 VA**  
REF. UPS 350 **3 200<sup>F</sup>** TTC **2 990<sup>F</sup>** TTC

**ONDULEUR 1000 VA**  
REF. UPS 1000 **5 400<sup>F</sup>** TTC **4 990<sup>F</sup>** TTC



**LEASING\*** financement longue durée pour entreprise.  
Crédit-bail 36 à 60 mois à partir de 10.000 F.H.T.

**CREDIT\*** Credit classique ou permanent de 4 à 48 mois  
à partir de 1.500 F.H.T. Carte PLURIEL sur demande (CREG).

**LOCATION\*** Location de 2 à 5 ans à partir de 10.000 F.H.T.

**CONTRAT PRIVILEGE\***

Lié à l'acquisition de matériel CONTROL RESET, il vous propose à des prix  
préférentiels : - Mise en service sur site

- Maintenance sur site
- Formation sur les programmes CONTROL #RESET
- sur site
- en nos locaux
- individuel
- ou par groupe

**ETUDES ET CONSEILS** Obtention  
d'un cahier des charges précis et d'un devis complet sur simple demande.

**ASSISTANCE TELEPHONIQUE**

Service technique accessible directement sur simple appel  
(HOT LINE) 16-(1) 39.47.35.07

**LIGNE DIRECTE V.P.C.** sur simple appel - tarification,  
prise de commande et expédition sous 24 heures.  
16-(1) 45.22.51.00 (Minitel prévu fin 1989)

\* Services liés aux conditions d'acceptation des dossiers

**Pour tous renseignements complémentaires téléphonez au (1) 39.47.35.07**

**REGIONS PARISIENNE**  
PARIS 5  
38, rue de Paris  
75005 PARIS (0) 45 22 51 00  
PARIS 12  
10, cours de Vincennes  
75011 PARIS (1) 43 40 80 80  
PARIS 17  
44, rue de Courcelles  
75017 PARIS (1) 49 42 55 10  
**PROVENCE**  
NICE 1  
4 bis, rue du Congrès  
06000 NICE 93 81 72 45  
13 MARSAILLE  
33, avenue Camille  
13005 MARSAILLE 93 25 78 19  
4 1 54 7  
304, rue du Pige-Si-André  
14200 HEROUVILLE-ST-CLAIR  
31 94 25 25  
16 ANTOULEME  
173, avenue Gambetta  
16001 ANTOULEME 45 98 81 94  
25 104 04  
43, rue St-Jean  
38000 GRENOBLE 37 42 47 13

**M. TOULOUSE**  
32, place Arnaud-Bernard  
31000 TOULOUSE A1 21 59 49  
31 BORDOIX  
5, rue Ravez  
33000 BORDEAUX 56 84 47 13  
34 MONTPELLIER  
7, rue du Commerce  
34000 MONTPELLIER 67 18 86 67  
35 RENNES  
Centre commercial Beau Soleil  
35510 Cesson-Senault 99 83 44 18  
36 SAINT-ETIENNE  
20, avenue Jean-Jaures  
39000 SAINT-ETIENNE (1) 91 40 37 64  
51 104 04  
5, place Châteauneuf  
37000 TOURS 47 66 37 17  
61 ANGERS 49 05 83  
30, rue Gambetta  
69001 AIRY-SUR-ARROUX 69 71 83 49  
67 SAINT-ETIENNE  
43, rue Vivahim-Dumont  
42100 SAINT-ETIENNE 71 11 25 84  
44 NANTES (1) 39 47 13 07  
**M. REIMS**  
Galerie de Clair Marec  
76, rue de Vauz  
51000 REIMS 36 45 46 10

**M. LILLE**  
56, rue Eliezer  
59000 LILLE 39 47 35 07  
64 PAYSANS  
9, rue Jacques-Lafitte  
64000 PAYSANS 39 24 74 29  
66 PAU  
10, rue d'Orléans  
64000 PAU 39 27 10 99  
68 STRASBOURG  
15, Bd. Haute-Poissonne  
68000 STRASBOURG  
68 15 24 85  
67 104 04 04  
88, Sanbourg National  
67000 STRASBOURG 68 37 56 38  
68 104 04  
19 bis, rue de la Victoire  
Pont de la Guillotière  
69003 LYON 78 95 45 34  
69 104 04  
25, rue Reims-de-Luzignan  
80000 AMIENS 22 41 53 70  
69 104 04  
41 bis, rue du Maréchal-Foch  
59000 POICIEUX 49 18 94 11

Recherche Technico  
commercial et  
technico-commercial  
qualifié appeler au  
39 47 35 07

UN SEUL VOTRE  
BOUTIQUE  
Renseignez le  
réseau  
CONTROL RESET  
en contactant  
M. GUERRI  
au (1) 39 47 35 07

OUVERTURE EN JANVIER



## LE MEILLEUR RAPPORT QUALITÉ / PRIX / PRESTATIONS

### CONFIGURATIONS PROFESSIONNELLES COMPLETES

DESCRIPTION	Type d'écran : 14" Carte d'affichage	MONOCHROME 720 x 348	EGA couleur 0,31 640 x 380	VGA couleur 0,31 ** 800 x 600/256K 16 bit
<b>AT 80286-1216</b> Mhz-0 wait state - Bios 64K 512 Ko/100 ns extensible à 4 Mo sur carte mère - EMS sur carte mère - Indice Norton 13,6 LM - 15,6 - Support co-processeur contrôleur 2 disques durs et 2 floppies - ST 506 MFM - 2 ports série, 1 port parallèle, 1 jeu - 8 slots d'extension - 1 floppy 5,25" 1,2 Mo (Teac) - Clavier français 102 touches - Ecran 14" et carte d'affichage - Boîtier compact. <i>LIÈGE AVEC MS-DOS* 4.01-GW BASIC* et MATH* DFT* WINDOWS 3.86** en français.</i>	<b>SPRING 286-1210</b> sans disque dur	9 340 TTC	13 040 TTC	14 700 TTC
	<b>SPRING 286-1220</b> disque dur 20 Mo-65 ms	12 030 TTC	15 220 TTC	16 890 TTC
	<b>SPRING 286-1240</b> disque dur 40 Mo-28 ms	13 930 TTC	17 120 TTC	19 780 TTC
	<b>SPRING 286-1260</b> disque dur 80 Mo-28 ms	17 250 TTC	20 440 TTC	22 100 TTC
<b>AT 80286-1620</b> Mhz-0 wait state - Bios 64K - 1 Mo/100 ns, extensible à 4 Mo - gestion de mémoire paginée - Mémoire cache sur carte mère - Indice Norton : 17,6 LM - 20,2 - Support co-processeur contrôleur 2 disques durs et 2 floppies - 2 ports série - 1 port parallèle, 1 jeu, 8 slots d'extension - 1 floppy 1,2 Mo (Teac), clavier français 102 touches - Ecran 14" et carte d'affichage - boîtier de table compact. <i>LIÈGE AVEC MS-DOS* 4.01-GW BASIC* et MATH* DFT* WINDOWS 3.86** en français.</i>	<b>SPRING 286-1610</b> sans disque dur	13 180 TTC	16 350 TTC	18 010 TTC
	<b>SPRING 286-1620</b> disque dur 20 Mo-65 ms	15 350 TTC	18 540 TTC	20 200 TTC
	<b>SPRING 286-1640</b> av. disque dur 40 Mo-28 ms	17 250 TTC	20 440 TTC	22 100 TTC
	<b>SPRING 286-1660</b> av. disque dur 80 Mo-28 ms	20 570 TTC	23 760 TTC	25 420 TTC
	<b>SPRING 286-16120</b> disque dur 120 Mo-28 ms	22 110 TTC	25 300 TTC	26 960 TTC
<b>80386-2025</b> Mhz-0 wait state 2 Mo/80 ns extensible à 8 Mo - AMI Bios 64K - contrôleur 2HDD et 2FDD - 2 ports série et 1 parallèle - 8 slots d'extension - 1 floppy 1,2 Mo - clavier 102 touches français - Ecran et carte d'affichage - boîtier TOWER. <i>LIÈGE AVEC MS-DOS* 4.01-GW BASIC* et MATH* DFT* WINDOWS 3.86** en français.</i>	<b>SPRING 386-2040</b> disque dur 40 Mo-28 ms	26 200 TTC	23 390 TTC	31 050 TTC
	<b>SPRING 386-2060</b> disque dur 80 Mo-28 ms	29 520 TTC	32 710 TTC	34 370 TTC
	<b>SPRING 386-2020</b> disque dur 120 Mo-28 ms	31 070 TTC	34 260 TTC	35 920 TTC
<b>80386-25</b> cadencé à 25 Mhz. Autres caractéristiques identiques à 80386-20 : LIÈGE AVEC MS-DOS* 4.01-GW BASIC* et MATH* : DFT* WINDOWS 3.86** en français.	<b>SPRING 386-2540</b> disque dur 40 Mo-28 ms	28 290 TTC	31 480 TTC	33 140 TTC
	<b>SPRING 386-2580</b> disque dur 80 Mo-28 ms	31 850 TTC	34 800 TTC	36 460 TTC
	<b>SPRING 386-25120</b> disque dur 120 Mo-28 ms	33 390 TTC	36 540 TTC	38 000 TTC

**EXTENSIONS OPTIONNELLES\* : MEMOIRE RAM**

**REMISE 40% SUR LES EXTENSIONS\***

**POUR TOUT ACHAT DANS LE MOIS DE PARUTION**

CARTES MÈRES	FR TTC	DISQUES DURS ET FLOPPIES	FR TTC
80286-1216 Mhz avec 1 Mo RAM	4 390	20 Mo - 65 ms	2 200
80286-1620 Mhz avec 1 Mo RAM	5 050	40 Mo - 28 ms	4 100
80286-20 avec 2 Mo RAM	15 820	80 Mo - 28 ms	7 420
80286-25 avec 2 Mo RAM	15 900	120 Mo - 28 ms	8 960
<b>CARTES D'AFFICHAGE</b>		contrôleur HDD/FDD	1 310
M.G.A. ou C.G.P.	450	Floppy 5 1/4" 1,2 Mo (TEAC)	1 060
E.G.A. 640 x 380	1 470	Floppy 3 1/2" 1,44 Mo (TEAC)	1 060
V.G.A. 800 x 600/256K 16 bits	1 250	<b>IMPRIMANTES EPSON*</b>	
V.G.A. 800 x 600/256K 16 bits	2 140	Lx 800 180 CPS, 80 col	2 710
V.G.A. 1284 x 768/1284 16 bits	2 950	Fx 850 254 CPS, 80 col	4 040
<b>ECRANS</b>		LASER GC 5000	11 990
MONOCHROME 14"	1 180	JET D'ENCRE 240 CPS, 80 col	8 530
V.G.A. MONOCHROME 14"	1 720	<b>PERIPHERIQUES ET LOGICIELS</b>	
E.G.A. 640 x 380 14"	4 070	Remise 20% sur la plupart des logiciels et périphériques du marché	
V.G.A. couleur, cher. 0,31 14"	4 370		
V.G.A. couleur, prix. 0,28 14"	4 340		

**DISQUETTES HMC®**

**GARANTIES A VIE**

CERTIFIEES 100% SANS DÉFAUTS

Conti-comptés en boîtes carton de 10 disques avec étiquettes et jaquettes, à 10

EQUIVALENCE	5 1/4"		3 1/2"	
	MS-DOS	MS-DOS	MS-DOS	MS-DOS
100% RE	50%	12%	100%	100%
20	210	750	320	3300
40	230	790	350	3750
60	250	830	370	3850
100	270	870	380	4140
500	290	910	400	2000
1000	240	710	320	2020

Financer par C.C.I. COMPANAG S.A. (Société à 80% F.T.C.)  
Endosseur : SOGIMPORT-45 F.





# SOGIMPORT

26, Rue de l'Engelbreit  
67200 STRASBOURG

TELEPHONE : 88 30 22 52 +  
TELECOPIE : 88 30 12 23  
TELEX : 880 400F code G5 1713

ACHETER CHEZ SOGIMPORT, C'EST L'ASSURANCE D'AVOIR UN MATÉRIEL PARFAITEMENT COMPATIBLE, DES PERFORMANCES DE TRÈS HAUT NIVEAU, UNE FINITION SOIGNÉE, ET SURTOUT DES PRIX A DÉCOURAGER NOS CONCURRENTS.

Suite à notre accord avec Microsoft® toutes nos configurations sont livrées avec MS/DOS 4.01 et WINDOWS® 286/2.1 ou 386/2.1 et supportant la majorité des systèmes d'exploitation, ainsi que les réseaux.

TOUS LES SYSTÈMES SUBISSENT UNE SÉRIE DE TESTS de 72 heures en usine et un contrôle avant expédition.

**MAINTENANCE  
SUR SITE  
GRATUITE 1 AN**

**ESSAI GRATUIT  
30 JOURS**

ACHÉTEZ EN TOUTE SÉCURITÉ nos micro-ordinateurs.  
ESSAYEZ-LES CHEZ VOUS, SANS CONTRAINTES et si, par extraordinaire, ils ne vous conviennent pas, renvoyez-les nous dans son emballage.  
Nous vous rembourserons immédiatement.

**REMISE 40%  
SUR EXTENSIONS  
OPTIONNELLES**

(POUR TOUTE COMMANDE PENDANT LE MOIS DE PARUTION d'une configuration complète)

1 Sur France Métropolitaine. Uniquement sur configurations professionnelles.

**SOGIMPORT : LA QUALITÉ EN DIRECT**

Commandez sans crainte ! Vous bénéficierez d'un délai de 30 jours pour tester en toute liberté, chez vous, nos micros.

Profitez aussi de nos exceptionnelles conditions de règlement.

Pour recevoir une documentation ou des renseignements :

**TÉLÉPHONEZ AU 88 30 22 52 ou écrivez-nous.**

\* Toutes les marques citées sont des marques déposées.

**POUR COMMANDER :**

- 1) Vous pouvez nous transmettre votre commande par tout moyen à votre convenance.
- 2) Joignez ou faites suivre votre règlement à l'ordre de :

**SOGIMPORT**

**LIVRAISON :** Franco de port.

Délais compris en 1 à 3 semaines, selon arrivages par avion cargo.

Possibilité de mise à disposition immédiate d'un système d'une version approchante.

**GARANTIE :**

Notre matériel est garanti 12 mois Pièces et Main-d'œuvre. Possibilité de reconduction de cette garantie par période de 12 mois pendant 5 ans.

Coût annuel du contrat de maintenance : 9% du prix d'achat.

**S.A.V. :**

Toutes nos configurations bénéficient d'une MAINTENANCE SUR SITE.

Une HOT LINE ☎ à votre disposition pour tous vos problèmes ponctuels.

**BON DE COMMANDE**

DESIGNATION	Qté	PREX UNITAIRE	TOTAL TTC
<b>TOTAL TTC</b>			

Je date

réglé par :

CARTE BLEUE : ..... (Visa/Mastercard)

N° ..... N° ..... N° ..... N° .....

NOM DU TITULAIRE : .....

DATE D'EXPIRATION : .....

CHEQUE à la commande ; escompte 3%

TRAITE\* à la commande ; Echéance 30 jours fin de mois, le 10 du mois suivant (date de commande).

\* ENTREPRISES UNIQUEMENT

Adresse de facturation :  
Société .....  
(NOM) .....  
Adresse .....  
Code Postal .....  
Ville .....  
Téléphone .....

Date - Signature et cachet

# CONCOURS

## LES PRIX D'EXCELLENCE DE MICRO-SYSTEMES

**Vous utilisez la micro-informatique ? Alors, jugez-à ! Micro-Systèmes organise un concours ouvert à ses lecteurs pour décerner les prix d'excellence de la micro-informatique. Pour en savoir plus, lisez attentivement ce qui suit :**

Les professionnels n'ont pas toujours un avis semblable à celui des utilisateurs. C'est pourquoi nous avons choisi de donner la parole aux deux groupes, afin de récompenser les produits les plus marquants dans cinq catégories : micro-ordinateurs, périphériques, logiciels bureautiques, outils logiciels (langages, systèmes d'exploitation, utilitaires,...) et innovation technologique.

### LE JURY PROFESSIONNEL

Cinq éditeurs de logiciels pour juger des ordinateurs et des périphériques, dix constructeurs pour juger des logiciels, dix journalistes pour juger le tout. Les résultats dans le numéro de février de Micro-Systèmes.

### LE JURY DES UTILISATEURS

Micro-Systèmes donne la parole à ses lecteurs. Pour juger la micro-informatique, il suffit soit de composer le 36 15 code MSI sur votre Minitel, soit de nous retourner le coupon ci-dessous. Et vous pourrez même gagner un AT 386 si votre palmarès correspond à celui des professionnels. Rendez-vous sur le stand Micro-Systèmes au Forum PC pour la remise des prix.

#### CONCOURS

Les prix d'excellence de Micro-Systèmes

(à découper ou à recopier et à retourner à l'adresse suivante : Micro-Systèmes, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris)

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Voici mon palmarès :

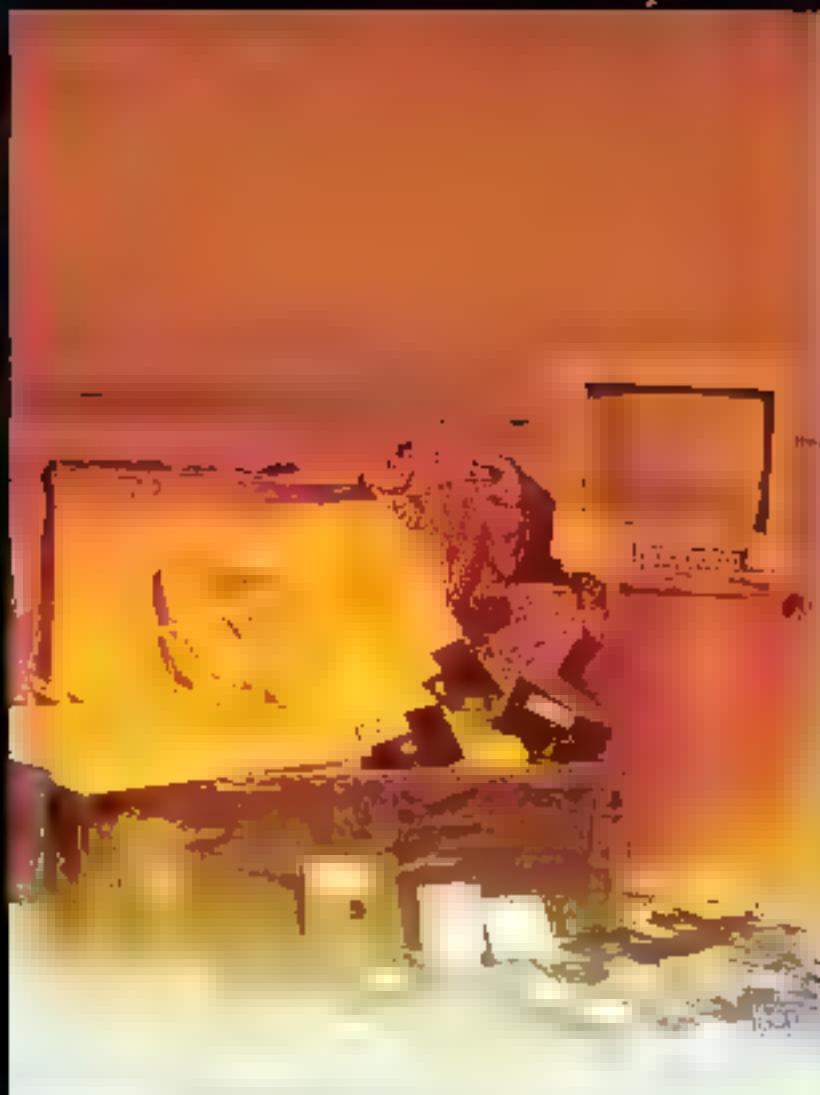
Micro-ordinateur : \_\_\_\_\_

Périphérique : \_\_\_\_\_

Logiciel bureautique : \_\_\_\_\_

Outil logiciel : \_\_\_\_\_

Innovation technologique : \_\_\_\_\_





## QUESTION A

### Micro, mini, où est la différence ?

**L**a mini, c'est avant tout un ensemble structuré que l'on trouve chez un même constructeur. L'offre est cohérente et ses composants sont en parfaite synergie ; les trois axes sont l'unité centrale, les mémoires et les entrées/sorties. Avec, bien sûr, une cohérence au niveau du système d'exploitation. L'offre se poursuit autour de solutions réseau et de communication. Au total, l'utilisateur a un ensemble qui a été conçu dès l'origine pour fonctionner en parfaite complémentarité.

En micro, on retrouve les mêmes fonctions, mais c'est à l'utilisateur de les assembler sans garantie de cohérence. Potentiellement, si on a toutes les compétences en interne, on peut réaliser les assemblages et construire des solutions performantes. Reste alors à gérer en amont la phase d'étude qui va guider les choix des composants, et ensuite assurer le maintien du système.

Enfin, les solutions mini fonctionnent en familles et gammes. Cela signifie que, quand se produit une évolution, c'est l'ensemble du système qui en bénéficie, ce qui assure la cohérence et la pérennité de la solution.

**Daniel Carpentier**  
Directeur informatique

des systèmes informatiques  
Hewlett Packard

**N**otre société propose Ingres, qui est un SGBD. Autour de lui existent des produits de développement associés, tels qu'un langage de 4<sup>e</sup> génération et des produits de connectivité. Sur cette base, les utilisateurs peuvent concevoir un éventail d'applications et nous ne présentons pas les axes de développement de chacun. En fait, Ingres est une solution « interopérable ». Il faut comprendre par là qu'il est possible de répartir des données et des traitements sur des machines différentes tout en faisant fonctionner l'ensemble de concert, qu'il s'agisse de micro, de mainframe, de station ou de mini.

Au total, notre solution fonctionne sur 52 plates-formes informatiques. Notre vocation est donc de répondre à tout environnement et aussi de donner accès à des bases de données non Ingres, DB2 par exemple. Vous comprenez que dans ce contexte la question ne se pose pas ou se pose très différemment pour nous avec Ingres. Mini ou micro, une réponse existe. Qu'il s'agisse de MS-DOS, Mac OS, Unix 386 déjà disponibles ou de OS/2 à venir dans le courant de l'année. En fait, à partir d'un 386, toute la différence se joue sur le package. Avec 12 ports de communication cela devient un mini, si vous mettez un écran bitmap c'est une station de travail, dans un autre cas c'est un PC... Tout dépend du domaine applicatif qui est le vôtre et du requis minimal.

**Robert Kaloccai**  
Directeur général  
Ingres France

**I**l n'y a plus de différence entre un micro et un mini-système, d'un point de vue performances s'entend. Cet état de fait n'est pas totalement nouveau, il était en germe depuis au moins cinq ans. On parle depuis cette époque du rapprochement micro-mini, et c'est ce qui est en train de se produire concrètement aujourd'hui. La différence que l'on peut noter se situe essentiellement au niveau des prix et de la relative cherté des systèmes mini, alors que l'on trouve des performances équivalentes en micro. Les performances que l'on obtient sur certaines plates-formes micro sont telles qu'il n'est plus possible de parler en termes de micro et de mini sans préciser de quoi il s'agit. Le micro va de machines dont le prix se situe dans les 10 000 F à 100 KF. Dans ces conditions, à quoi préciser de quoi on parle. Côté mini, c'est la même chose. Face à un « méga mini », comme un HP 3000 modèle 70 bien configuré par exemple, il est évident que l'on n'a pas les mêmes performances.

En fait, mis à part l'aspect prix, les autres mini sont intéressantes. Toutefois, elles ont la caractéristique de toutes présenter une faiblesse : le manque de modularité et de choix. Une plate-forme micro peut évoluer sans dépendre d'un constructeur. Et les économies matérielles qui sont réalisées avec un équipement micro peuvent être utilisées pour des développements et pour investir en matière grise.

**Robert Lythaud**  
Directeur technique  
Compaq France

**A**ctuellement, au sein de nos ateliers, les micros sont essentiellement utilisés pour le bureautique et en industriel pour gérer les postes de commande. Les minis supervisent les ateliers. Pour nos besoins, la différence micro-mini est simple à cerner : il suffit de regarder si les produits micros sont évolutifs et donnent la même liberté que nos minis.

Les évolutions se caractérisent en terme d'augmentation de la capacité de stockage par exemple. Il faut que l'utilisateur qui commence avec 500 Mo puisse adjoindre un autre disque dur sans avoir à bricoler. De la même façon, 20 Mo de mémoire vive est un seuil minimal sur certaines applications. Un autre point important comprend les communications. Aujourd'hui, un bon système mini me permet de rajouter une carte de communication et de gérer 5 écrans graphiques supplémentaires, sans qu'il soit nécessaire de passer par une phase lourde de tests.

Il est évident qu'à un moment donné on ne pourra plus faire la différence entre ce qui est du domaine de la micro et ce qui est de celui de la mini, mais ce n'est pas encore le cas. En matière d'architecture répartie, les solutions micro ne vont pas encore assez loin.

**Dominique Chollet**  
Responsable des systèmes

d'information industriels  
Poul-à-Mousson

**Le procès intenté par Apple contre Microsoft au sujet du « look and feel » de Windows l'avait bien montré. Aujourd'hui, les actions en justice de Texas Instruments, Hitachi ou Motorola le rappellent : en informatique, les idées s'échangent, se copient parfois, se négocient souvent.**

## IL EST BEAU MON BREVET...

Supérieur, étonnement et crainte. Alors qu'habituellement les grands constructeurs, sans besoins pressants de communiquer et d'occuper le devant de la scène, ont plutôt tendance à régler leur petites affaires industrielles entre eux et à laver leur linge sale en famille. Hitachi et Texas Instruments lancent dans la nature des communiqués de presse où il est question d'affaires pébètes et même pour tout dire mesquines : certains volent, d'autres ■ veulent pas payer leurs royalties, d'autres enfin copiant des brevets dont ils se considèrent à tort ou à raison, être la source première. Tempête dans un bénitier. Que se passe-t-il donc pour que l'on arrive à une telle situation ? Il faut que les affaires soient bien graves puisque les industriels, dans pareille situation, ont plutôt tendance à trouver des compromis où le public n'est pas partie prenante. A moins qu'ils n'aient rien d'autre à dire. Déposé en 1960 aux Etats-Unis par

Texas Instruments, le brevet du circuit intégré a connu le succès que l'on sait. La société conceptrice en tira pendant de nombreuses années, et encore aujourd'hui, de légitimes revenus surtaxés, chaque producteur devant, en utilisant ces brevets, payer des royalties ; tous sauf... une petite tribu d'irréductibles qui résistait à l'invasion. A leur tête, le gouvernement japonais qui avait besoin de bien se documenter pour comprendre tous les tenants et aboutissants de cette affaire. Il lui aura fallu une vingtaine d'années pour examiner la question et décider qu'après tout le brevet de Texas Instruments était valide et que les sociétés japonaises lui devaient sans doute quelques royalties. Depuis le 30 octobre 1989, et ce jusqu'au 27 novembre 2001, ce brevet est reconnu au Japon. Chez Texas Instruments, on a la victoire modeste, il s'agit plus d'une régularisation. Pour Guy Wolff, responsable ■ la communication,

ceci régularisation vient à point nommé. Introduit à la bourse de Tokyo en novembre dernier, TI ouvre au Japon un centre de recherche qui vient s'ajouter à ses six sites industriels déjà implantés. Côte japonaise, on cherche à se racheter une bonne conduite. Il est vrai que les Coréens deviennent de plus en plus agressifs, ils ont aujourd'hui l'attitude qu'avaient les Japonais il y a trente ans, ils ne s'embarrassent qu'assez peu des questions subsidiaires de brevet. Hapoy end. Bien sûr, cette décision du gouvernement japonais ne sera suivie d'aucun effet rétroactif. Quant ■ montant des royalties à venir, Guy Wolff déclare qu'il est difficile à chiffrer. Le différend qui oppose Hitachi et Motorola est bien moins clair : qui de l'une ou de l'autre a commencé à regarder sur le copie du voisin ? Hitachi porte plainte contre Motorola pour infraction sur les copy-

rights concernant le processeur RISC 88000. Motorola, pour faire bonne mesure, dépose une plainte contre Hitachi au sujet de sa gamme de composants de la série H. Enfin, le Japonais s'attaque au 68000 de Motorola qui, selon lui, aurait des aïeux nippons. Sérénité chez Motorola où l'on déclare ne rien avoir à ajouter. La justice va son chemin, et c'est à elle de déterminer dans cet échec à qui appartient la paternité de tel ou tel concept ■ de conclure que ce genre d'affaires est monnaie courante entre fabricants ■ que, bien souvent, un accord amiable et financier est trouvé. Car en affaires, on a peu de temps à perdre en grandes démonstrations oratoires. C'est le principe qui prévaut chez Hitachi. Franck ou Eric Desjardins, directeur commercial, est convaincu que ce n'est qu'une ride sur la mer du business. ■ F.L.

**De toute évidence, l'utilisation des nouvelles technologies, notamment l'informatique et la télématique, soulève plus de questions qu'elle n'en résout.**

## TECHNOCULTURE : UNE DISCIPLINE EN QUETE D'IDENTITE

Tel est le constat que l'on peut tirer de la première « Rencontre internationale de technoculture » organisée les 24 et 25 novembre 1989 par Ele Théolakis, fondateur du Centre européen de technoculture (CETECH), lié à l'université de Paris-Dauphine (UER d'économie appliquée). Pourtant, ce « groupe transdisciplinaire », intégrant sciences dures (physique, chimie, biologie, informatique), cognitives, sciences humaines (sociologie, économie, sciences ■ ■ communiquer, droit), arts (graphique, musique, danse, architecture

ayant recours aux technologies nouvelles) n'en est pas à sa première manifestation. Lors d'une première rencontre de ce type, organisée en juin 1989 sous le titre « Esprit de synthèse », artistes, scientifiques et économistes avaient déjà eu l'occasion de présenter leurs expériences et réflexions sur l'impact des nouvelles technologies et de réfléchir sur leurs activités. On pouvait donc s'attendre à ce qu'un tel colloque rassemblant plus de soixante intervenants (six minutes pour chacun) d'origine géographique aussi diverse que leurs disci-





# Si vous savez faire ce numéro

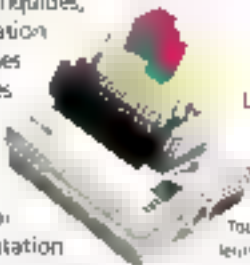


## vous pouvez vous servir de la nouvelle Swift 24.

Si vous savez composer un numéro de téléphone, vous saurez certainement vous servir d'une Swift 24. Pour vous en convaincre, appelez le Numéro Vert 05 00 13 23 et nous vous organiserons une démonstration.

Ses nombreuses fonctions sont contrôlées à partir d'un écran à cristaux liquides, qui vous indique la configuration choisie. Un clavier à six touches suffit pour profiter de tous les avantages de la Swift 24.

Elle possède toutes les fonctions papier habituelles. Plus une fonction parking qui permet de passer de l'alimentation listing au feuillet à feuillet en appuyant simplement sur une touche.



Obtenir une impression de qualité est tout aussi facile. Cinq polices de caractères résidentes sont au bout de vos doigts. Tout comme les émulations 48M, EPSON et NEC.

Vous pouvez programmer jusqu'à 4 formats d'impression différents. Il y a même une option couleur très simple et très abordable. Tout est bien sûr d'ingé par le clavier.

La Swift 24 fait tout cela à une vitesse de 192 cps listing/64 cps courrier et bénéficie évidemment de la garantie exclusive 2 ans de Citizen.

Tous les noms de sociétés des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

**CITIZEN**  
IMPRIMANTES

En fait, la Swift 24 a toutes les fonctions de modèles 24 aiguilles les plus chers mais pour un prix qui vous surprendra.

Pour une démonstration gratuite, appelez le 05 00 13 23 ou tapez 3616 code OMNI sur votre Minitel, ou bien retournez le coupon, à OMNIFLOGIC Service Marketing, 11 rue de Cambrai, bâtiment 028, 75019 PARIS

**2**  
ANS  
DE GARANTIE

Oui, je voudrais en savoir plus sur la Swift 24.

Nom : .....

Fonction : .....

Société : .....

Adresse : .....

Téléphone : .....

Retournez ce coupon à: OMNIFLOGIC Service Marketing  
11 rue de Cambrai, bâtiment 028, 75019 PARIS

**N°VERT 05 00 13 23**  
APPEL GRATUIT



plines prenne son régime de croisière. Amis du projet, Eunika «Synthetic TV», associant Tromsø et INA (France) Videotime (Italie) et Telson (Espagne) vise à réaliser un système permettant, en couplant une caméra avec une station de travail infographique, de combiner en temps réel des images de studio et des images virtuelles. En fait, il s'agit de mettre en place de «nouveaux comportements» plutôt que des «produits nouveaux», précise René Berger (Lausanne), l'un des pionniers dans cette rélleuon sur les nouvelles technologies et inventeur du terme «technoculture», largement repris ensuite par toute la communauté scientifique artistique économique. En effet, l'irruption soudaine de l'informatique (car par nouvelles technologies on entend principalement l'ordinateur) dans «les différentes branches d'activité», de plus l'industriel jusqu'à l'artiste en passant par l'économiste, le publiciste, l'agencier ou le médecin, sement une certaine confusion dans les esprits. Un tel cas aide à la conception d'objets industriels

comme à celle d'œuvres d'art (chorégraphie musicale et bien sûr arts plastiques), l'ordinateur fabrique des images qui sont souvent elles-mêmes assimilées (à tort ou à raison) à des créations artistiques «A l'usage de voir a priorité accordée aux processus technologiques et a leurs effets les plus spectaculaires - qui finissent par ne plus être », avertit Françoise Holtz-Borneau (université de Lyon). Ce qui incite à s'interroger, avec l'informaticien Mario Borillo (CNRS), sur la nature de la création: «Qu'est-ce qui la distingue d'une production mécanique?» Espérons qu'une telle manifestation qui s'inscrit dans un cycle universitaire mis en place cette année à l'UER d'économie appliquée et qui sera suivie d'autres colloques (la prochaine rencontre est prévue pour 1990 à Glasgow), permettra de développer un état d'esprit réellement transdisciplinaire parmi tous ceux qui s'intéressent à l'impact culturel de l'informatique et des nouvelles technologies. ■

C.R.

aujourd'hui spécialisée dans les cartes de télécopie pour PC (40% du marché français) avec la solution Tétracom, basée sur une carte Matra et un logiciel BVRP. Parallèlement à cet accord financier, un autre accord commercial cette fois, se les deux sociétés donnant à BVRP l'exclusivité de la distribution des produits de «communication de l'écrit sur PC» réalisés par Matra Communication pour les réseaux de distribution micro-informatique. Derrière l'intérêt économique (BVRP prévoit 35 millions de chiffre d'affaires pour l'année 1990), il faut également voir une reconnaissance de l'art du PC par le monde des télécommunications.

Le terme de «communication de

l'écrit» regroupe aussi bien la télécopie Groupe II actuelle que la télécopie Groupe IV ou les produits RNIS. L'accord entre Matra et BVRP montre que pour le géant des télécommunications, la micro-informatique peut devenir un «secteur» majeur pour les communications, donnant un rôle nouveau à l'ordinateur personnel et à la bureautique. Un élément de réseau pour les professionnels, puisqu'il s'accompagnera d'une «tête» progressant des ventes de certains périphériques (scanners imprimantes, etc...) et du développement de logiciels spécifiques à «niche de marché» dans laquelle BVRP s'est - confortablement installé. ■

*Des ventes qui ne décollent pas aussi vite que prévu, des déclarations ambiguës lors du dernier Comdex, un partenariat qui n'est pas des plus évidents, autant de raisons qui ont conduit les deux principaux acteurs de la micro-informatique à mettre les choses au point.*

## IBM ET MICROSOFT FONT CAUSE COMMUNE

*Parmi les belles histoires de la micro-informatique, celle de BVRP est exemplaire à plus d'un titre, puisqu'elle montre qu'il est possible de réussir sur le marché français. Le dernier avatar de l'entreprise de Bruno Van Ryb et Roger Politis prouve également que les liens entre informatique et télécommunications sont de plus en plus serrés.*

Lors du Comdex de Las Vegas, un officiel d'IBM s'était laissé aller à quelques phrases à double sens sur le partenariat avec Microsoft. Aujourd'hui l'ambiguïté est levée, les deux sociétés s'étant mises d'accord sur la stratégie à adopter pour les années 1990. Perestroïka oblige, cette stratégie s'annonce clairement, de qui voudrait dire qu'elle a été clairement conçue. En résumé, on pourrait reprendre une formule qui est son heure de gloire en politique, «le changement dans la conduite». A moins qu'il ne s'agisse de la «force tranquille». Première affirmation, les sociétés travaillent plus que jamais la main dans la main. Ce qui se concrétise par une convergence des produits

de gestion réseau, Lan Manager (Microsoft) et Lan Server (IBM). D'autre part, les éléments d'OS/2 Extended Edition, à savoir les gestionnaires de bases de données Database Manager et de communication Communication Manager deviennent des produits autonomes, commercialisés par IBM comme des applicatifs et non comme des parties intégrantes du système d'exploitation. Ce qui signifie en clair qu'un utilisateur de matériel Compaq (par exemple) pourra acquérir un OS/2 Microsoft avec une machine et l'intégrer dans son architecture informatique SAA, en ajoutant les fonctionnalités manquantes acquises auprès d'un distributeur IBM. Inversement, les utilisateurs de PS/2 utiliseront exac-

## BVRP ET MATRA JOUENT LA COMMUNICATION DE L'ECRIT

Qu'il est loin le temps où les grands de l'informatique regardaient d'un oeil amusé ou agacé, selon les caractères, des jeunes fous qui persistaient à croire que l'on pouvait créer dans un garage quelque chose d'aussi sacré

qu'un ordinateur. Aujourd'hui, les géants ne braquent plus de se méfier, puisque Matra Communication vient de monter de manière significative sa participation dans le capital de BVRP (18 millions de chiffre d'affaires 1989) société



**FIRST**  
Electronique

# TOUTE LA GAMME MICRO THOMSON

## THOMSON TO16 PC

Complet avec lecteur de disquettes,  
512 K RAM et moniteur mono 12" TTL  
Haute résolution

**3 990 F TTC**

Avec moniteur couleur **4 990 F TTC**

## THOMSON TO8D

Avec moniteur couleur

**2 990 F TTC**

PROMOTION SPECIALE pour  
CONFIGURATIONS TO8D  
Pack de 32 logiciels de jeux  
Tous les Bests-sellers :  
**495 F TTC**

**GRATUIT**

Photo: T. P. / M. J. / A. J.

Tous les prix indiqués sont en francs et ne sont valables que pour le mois de Juin 1988

### THOMSON PC-M

Complet avec carte modem et  
logiciel de communication KX-TEL-B  
12" TTL **4 990 F TTC**  
Avec moniteur couleur 14" CGA  
**5 490 F TTC**

### THOMSON PC XT

Avec moniteur monochrome  
**6 490 F TTC**  
Avec moniteur couleur  
**6 990 F TTC**

Avec moniteur monochrome et dis-  
que dur 20 Mo **8 990 F TTC**  
Avec moniteur couleur et disque dur  
20 Mo **9 990 F TTC**  
Avec moniteur et carte EGA  
+ DD20Mo **11 990 F TTC**

### DISQUES DURS

Carte disque dur pour PCXT  
20 Mo **2 490 F TTC**  
Carte DD 32 Mo **3 490 F TTC**  
Carte DD 40 Mo **3 990 F TTC**

### MONITEURS THOMSON

12" Monochrome à haute résolution pour  
PC, PCXT et compai. **795 F TTC**  
14" Couleur CGA pour PC, PCXT et  
compai. **1 750 F TTC**  
14" EGA Couleur avec mode pour  
PC, PCXT et compai. **2 790 F TTC**  
MC30-826 Moniteur couleur pour  
MO/TO PRIX FIRST **1 850 F TTC**  
Carte EGA - Résolution 640x480  
PRIX FOU **1 290 F TTC**

### EXTENSIONS MO/TO

Extension mémoire 84 K pour  
TO7-7a **350 F TTC**  
Cartouche RAM Nano réseau MO 5  
**450 F TTC**  
Extension pour MO6/Lecteur Guide  
disk et logiciel Jane **395 F TTC**  
Inclusion images vidéo **295 F TTC**  
Modem 1200-7500ds/Emulation  
minitel TO7 **795 F TTC**  
Rubans d'extension (indiquez le  
modèle) **65 F TTC**  
Crayon optique pour jeu-mus TO8  
TO9 **95 F TTC**  
JOYSTICK et MO/TO **95 F TTC**

**ENFIN DISPONIBLE !**  
SOURIS pour gamme  
TO8/TO9/MO  
**350 F TTC**

### LECTEURS DE DISQUETTES

Lecteur 5"1/4, 360 K pour TO15,  
PC et PCXT **360 F TTC**  
Lecteur 3"1/2, 320 K pour TO9  
**650 F TTC**  
Lecteur 3"1/2, 640 K pour MOS,  
TGA, MO6, TO7, TO7-70, TO 18  
**1 195 F TTC**  
Lecteur enregistreur de disquettes  
pour TO7 et TO7-70 **395 F TTC**  
Lecteur enregistreur de disquettes  
pour MO6 **295 F TTC**

### DISQUETTES NEUTRES

5"1/4 DF DD 96 TP La boîte de 10  
**29 F TTC**  
5"1/4 DF DD Hie Dense 1,2 Mo  
LA boîte de 10 **79 F TTC**  
3"1/2 DF DD 135 T Pils a collis de 10  
**95 F TTC**  
3"1/2 DF DD Hie Dense 1,44 Mo  
La boîte de 10 **159 F TTC**  
2"8" pour lecteur ODD La boîte de  
10 **250 F TTC**


### CABLES ET ACCESSOIRES

Cable CI 1436 pour séries MOS,  
MO6, TO6, TO9 **129 F TTC**  
Cable CI 8070 pour séries MOS,  
TO7, TO7-70 **95 F TTC**  
Connexion ordinateur THOMSON  
vers périphériques RS232  
**288 F TTC**

### IMPRIMANTES

PROMO THOMSON PR 90/612 M 120 cps/80 col.  
Pour gamme MO/TO + Câble **2 485 F TTC**  
THOMSON PR 90-655 40 cps pr TO7/TO8/TO9/MOS-8 **450 F TTC**  
PANASONIC KHF1 1401 120 cps/80 col. + Câble **1 800 F TTC**  
PANASONIC KHF1 1180 160 cps/80 col. + Câble **2 790 F TTC**

**ENFIN DISPONIBLE**  
Le catalogue  
**MICRO THOMSON**  
pour MOS/MO6/TO7/TO8/TO9  
Tous les matériels encore  
disponibles sur gamme MO/TO  
Tous les logiciels éducatifs  
et tous les jeux introuvables  
Tous les périphériques  
nécessaires et les matériels pour  
réseaux et sans réseaux  
Envoi gratuit sur simple  
demande au  
**47 89 15 11**  
ou disponible dans  
nos points de vente



**BON DE COMMANDE** MS 01 90

RESERVATION \_\_\_\_\_ NUMERO \_\_\_\_\_

LE MONTANT PORT ET EMBALLAGE \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_

Exp. 10 jours à compter de la date de réception  
12, rue de Valenciennes  
92400 Courcouronnes

Carte  
N° 0020

Seul valide pour le mois de Juin 1988

SERVICE LECTEURS N° 902

**FIRST ELECTRONIQUE VOUS ACCUEILLE**

du lundi au samedi de 10 h à 19 h

A COURMAYEUR : 124, Bd de Verdun (parking gratuit sur place)  
Tél 47 89 15 11

A PARIS 17<sup>ème</sup> : 119, Avenue Parmentier Tél 43 07 00 46

A PARIS 15<sup>ème</sup> : 332, rue Lacroix Tél 45 54 62 14

Electronique

# MICRO-DIGEST

coment le même système d'exploitation que celui de Microsoft. Une situation qui n'est pas sans rappeler celle de MS-DOS dans les premiers temps de la lutte entre « Big Blue » et les clones que l'on n'appelle pas encore compatibles.

En termes stratégiques, le rapprochement au beau fixe de l'alliance entre IBM et Microsoft a également l'avantage de clarifier l'avenir. Dans le courant '990, tout se passe bien, on doit donc s'attendre à la sortie d'un OS/2 32 bits, destiné aux systèmes 386 et 486 dotés d'au moins 4 Mo de mémoire vive (3 Mo aujourd'hui) et de 60 Mo sur disque (40 Mo aujourd'hui). Dans le même temps, une version limitée pour les systèmes 286 ne disposant que de 2 Mo de mémoire devra être disponible. On peut évidemment se demander ce que deviendra la version actuelle censée d'arriver.

Enfin, c'est une première dans le discours beemien, la solution proposée pour les systèmes de moins de 2 Mo est réservée Windows. Selon des responsables grands comptes des deux sociétés, deux tiers des appels d'offres des grandes entreprises concernent des solutions « tout OS/2 PM », le reste étant constitué de serveurs OS/2 et de postes de travail sous Windows. L'évolution des parcs installés étant toujours plus lente que prévu, on peut donc considérer que cette reconnaissance de fait de l'impor-



ance de l'interface graphique de Microsoft par IBM correspond à une réalité du marché.

Les mauvaises langues (ce qui ne concerne évidemment pas la rédaction de Micro-Systemes) ne se privent pas de certains commentaires. En premier, que la position de Microsoft devient de plus en plus confortable, puisque même IBM se trouve sinon contraint, du moins conduit à jouer une politique de partenariat inévitable. La seconde est que l'avenir a base « OS/2 qui nous est proposé fait surtout l'affaire des constructeurs », puisque les configurations exigées sont de plus en plus musclées (un 386 avec 8 Mo et 100 Mo sur disque coûte quand même dans les 60 à 80 000 francs). Enfin, que les deux grands parlent assez peu d'Unix, qui se présente pourtant comme une alternative envisageable à OS/2.

P.J.

pour les utilisateurs. Pour les entreprises clientes comme pour France Télécom et les opérateurs du marché, la numérisation totale du réseau est en effet un enjeu qui présente de multiples facettes commerciales, techniques, juridiques et fonctionnelles. Et les intérêts des différents intervenants (fournisseurs et consommateurs, sont loin d'être convergents. Car le tout numérique fournit un plus qualitatif à l'utilisateur au niveau de la masse des transmissions et des services accessibles côté France Télécom par l'intégration poussée qui permet Le Réseau Numérique à l'intégration de Services signifie à terme l'unification de tous les services que proposent France Télécom et ses différentes filiales sur un même support. Outre des frais de gestion qui peuvent s'en trouver réduits, les opérations de maintenance et les évolutions ultérieures seront singulièrement facilitées par cette infrastructure. L'utilisateur pour sa part, grâce à une interface unique bénéficie enfin d'accès complètement rationalisés.

Les produits et les services ne sont certes pas encore très nombreux mais ouvrent à voie à de nouveaux champs applicatifs. Pour son An III Numéris a été honoré par quelques bonnes idées. A l'accès de base deux canaux B à 64 Kbits et un canal D à 16 Kbits, succède l'accès primaire 30 canaux B et 1 canal D. Des produits réellement novateurs sont disponibles. Pour n'en citer que quelques-uns, on retiendra Saliacom qui dispose de cartes complémentaires communication et traitement d'images. Telesat Prisme comprend une carte de gestion d'écran couplée à une carte d'acquisition, le tout bénéficie des fonctions d'un codeur/décodeur et permet des transmissions d'images à 64 Kbits/s. L'un des intérêts de cette solution est de rassembler plusieurs fonctions simultanées : l'acquisition et la retransmission peuvent s'effectuer en même temps. ICL plus

connu pour sa gamme de micro-ordinateurs peut présenter un outil de « desktop conferencing », entendu par l'utilisation simultanée du téléphone et des micro-ordinateurs qui constitue le crado de France Télécom mais avec en plus la possibilité d'avoir sur les ordinateurs le même affichage Champs d'application assistance présentation par téléphone.

Tout n'est question que d'imagination. En effet, tous les participants visualisent le même écran sur leur console et un des claviers peut prendre le contrôle sur l'ensemble des machines. Un dessin étant souvent plus explicite qu'un long discours, on imagine des conseils d'administration internationaux où l'échange vocal est soutenu par des commentaires directs sur les données s'affichant sur les écrans. Plusieurs cartes RNS chez SCI Informatique avec les applicatifs associés. Transfile pour le transfert de fichiers entre environnements hétérogènes. Ubi, un programme de télésurveillance et surtout Filemate, une passerelle entre réseau local et RNS respectant NetBios. La même société a conçu une carte de mise au point. Devise NT, qui permet de développer des applications Numéris en faisant l'économie des multiples connexions telecoms quasiment indispensables.

En première analyse, il semble que, pour les entreprises les mêmes services, avec une qualité accrue soient disponibles mais les possibilités de RNS ne sont pas encore complètement explorées. Les 2<sup>es</sup> Assises de Numéris ont en effet été l'occasion pour chacun de présenter et d'aborder de nouveaux concepts. Dans le domaine de l'amélioration de produits déjà connus ou déjà existants, la télécopie Groupe IV présentée par Canon ou encore les accès à Transpac via Numéris présentée par Transpac. D'autre part, des interventions sur de nouveaux domaines applicatifs ont son à 70% à comparer avec les 30%

**« Numéris An III », France Télécom fête la croissance de son petit qui commence à porter ses fruits. S'il est vrai que le RNS fait parler de lui depuis longtemps, Numéris, son versant commercial, dispose d'ores et déjà de solutions opérationnelles.**

## LE TOUT NUMERIQUE

Les 2<sup>es</sup> Assises de Numéris organisées par France Télécom ont été l'occasion pour le

maître d'œuvre de présenter une belle vitrine avec des réalisations concrètes, et d'une façon lumineuse



# DÉVELOPPEZ...

DES OUTILS PROFESSIONNELS  
POUR QUICKBASIC DE MICROSOFT®

## QUICKSCREEN

▶ 650 F H.T. 770,90 F TTC.

### Dynamisez vos écrans Le générateur

Couleurs, cadre, traits et points de charge écran, Ajout, déplacement ou suppression des libellés, des zones de saisie ou des cadres.

Sauvegarde et modification des écrans.

### La bibliothèque

Ouverture et fermeture des écrans.

Affichage et suppression (jusqu'à vingt).

Saisie contrôlée (selon type, min, max), caractères interdits... d'une ou plusieurs zones ou d'un écran entier.

Effacement et déplacement des écrans avec réaffichage automatique des écrans antérieurs.

## QUICKPOP

▶ 650 F H.T. 770,90 F TTC.

### Concevez des menus au goût du jour Le générateur

Définition rapide, à l'aide du clavier ou de la souris, de menus déroulants de présentation très variés. Accépte tous les types d'écrans : monochrome ou couleurs, de 24, 43 ou 60 lignes. Trois niveaux de menus : une zone horizontale et deux niveaux de sous-menus verticaux, avec scrolling éventuels. Définition des étiquettes (jusqu'à 30 caractères, choix du caractère d'appel, ligne d'aide associée), des cadres et des couleurs. Génération d'un programme source destiné à être fusionné avec l'application.

### La bibliothèque

Gestion du menu avec une seule procédure : ouverture et chargement du menu, affichage, saisie avec le clavier ou la souris. Gestion complète de la souris : activation, sélection et désactivation ; positionnement ; lecture de l'état de la souris. Affichage, dans une fenêtre, d'une liste d'éléments dans laquelle l'utilisateur effectue un choix à l'aide du clavier ou de la souris. Capture et restitution d'une portion d'écran, avec ou sans déplacement.

- Programmation aise au moyen de CALL /PROCEDURE[PARAMÈTRES].
- Supporte les versions de QUICKBASIC à partir de la 4.0
- Les bibliothèques peuvent être traitées en réseau (Delphi) pour la mise au point des programmes.
- Livré avec manuel et Pascal et des exemples de programmes.
- Pas de redondance sur les applications développées.
- Support téléphonique gratuit.

• QUICKBASIC est une marque déposée de Microsoft.

## QUICKFILE

▶ 750 F H.T. 889,50 F TTC.

### Accélérez vos fichiers

### Caractéristiques

Sept fichiers ouverts simultanément : 64 000 enregistrements par fichier, 255 champs par fichier, 12 clés triées en temps réel par fichier, 25 caractères par clé. Temps d'accès ultrarapide. Gestion des versions au niveau de l'enregistrement pour tous les réseaux compatibles Net-Bas.

### Le générateur

Définition de la structure des fichiers et des index (12 clés de 1 à 25 caractères chacune). Restructuration des fichiers en cas de coupure de courant. Edition d'un descripteur de fichier.

### La bibliothèque

Ouverture et fermeture d'un fichier. Création, modification et suppression d'un enregistrement, avec mise à jour automatique des clés. Recherche d'une clé Premier, dernier, précédent, suivant.

## QUICKPACK

▶ 1800 F H.T. 2134,80 F TTC.

### Décuplez votre productivité

La boîte à outils complète des développeurs QUICKBASIC, à un prix très attractif.

QuickPack comprend QuickFile, QuickScreen et QuickPop. Toutes les bibliothèques sont compatibles entre elles et peuvent être installées et utilisées pour la mise au point.

\*\*\*\*\* BON DE COMMANDE \*\*\*\*\*  
à retourner à SOMMA FRANCE MS 01 10

- Nom \_\_\_\_\_
- Société \_\_\_\_\_
- Adresse \_\_\_\_\_
- C.P. \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_
- QUICKSCREEN : 770,90 F T.T.C.
- QUICKFILE : 889,50 F T.T.C.
- QUICKPOP : 770,90 F T.T.C.
- QUICKPACK : 2134,80 F T.T.C.
- Total commande \_\_\_\_\_
- Disquette au format : 3 1/2  5 1/4
- Version QUICKBASIC... \_\_\_\_\_
- Nous acceptons les bons de commande de l'Administration.
- Je désire recevoir une documentation complète.
- Ci-joint mon chèque de commande ou contre remboursement sans frais.

SOMMA  
France

3, rue Ruhmkorff  
75017 PARIS  
☎ (1) 45 72 17 38  
Télex : 642 255 F



(1)

45 72 17 38

Téléphonez votre commande  
elle vous sera  
expédiée le jour même.

# MICRO-DIGEST

ACTUALITES

du RTC, qui ouvre la voie à des échanges sonores de qualité exploitables par les professionnels. Reste maintenant à finaliser Numéris : aux entreprises d'installer et de développer des produits et des services. à

France Télécom de parfaire d'ici à la fin de l'année la numérisation du réseau national et de réaliser la totalité des interconnexions avec l'international. ■

F.L.

**Avec NewWave Office, Hewlett-Packard réaffirme son engagement en matière d'interface graphique et de convivialité : renforcement de l'offre MS-DOS, des versions Unix, et intégration du système d'exploitation OS/2. Ce nouvel avatar du dialogue homme-machine à base d'icônes accepte les ordinateurs Macintosh.**

## A LA RECHERCHE DE L'ICONE MAGIQUE

Interface graphique quand tu nous tiens ! Il y a deux ans, HP annonçait NewWave et en présentait ■

premiers éléments ■ cours du Forum PC. A base d'icônes et ■ clics de souris auxquels nous avai-

habituez le Macintosh, NewWave est en fait une couche logicielle qui se surajoute à Windows pour proposer de nouveaux services à l'utilisateur. Il devient possible d'ouvrir une application à partir du document, d'autoriser une suite de commandes avec une « Agent » qui génère une sorte de macrocommande capable d'ouvrir des fichiers, de faire des copies, de coller et de tout réformer ensuite.

Rien d'exceptionnel là-dedans. Quelque temps plus tard, Apple devait adjoindre au système d'exploitation du Macintosh un petit utilitaire, Macro, qui permet justement d'enregistrer des séquences ■ commandes. Le point fort de NewWave se situe surtout au niveau des liens inter-applications qu'il peut gérer. Importez une feuille de calcul dans ■ traitement de texte, allez modifier l'état initial de la feuille de

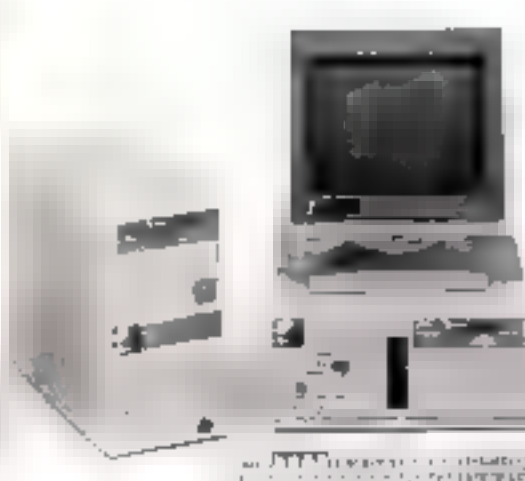
calcul et, stupéfaction les données incluses dans le traitement de texte sont dynamiquement mises à jour. Les démonstrations de cette fonctionnalité avaient, à l'époque, soulevé l'enthousiasme et l'unanimité dans l'assemblée.

Entre-temps, NewWave a pris ■ la bouteille, à en devenir pratiquement un environnement à part entière. C'est en tout cas le vœu des stratèges de Hewlett-Packard qui comptent, avec NewWave Office, créer une plate-forme multiconstructeur. A l'instar d'IBM qui, avec Office Vision, veut instituer autour d'une architecture bureau-like un standard multisystème, de ses micros à ses minis. HP a décidé d'établir la transparence avec NewWave Office. La disponibilité est immédiate pour les plates-formes HP 3000, elle l'est à 50 % en ce qui concerne Unix, et a série ■ modules devraient arriver

**Livré avec 1Mo Ram; Une Souris; "Livre du MS DOS" et Un Cable Filtre Secteur.**



**D.S.I.**  
SOLUTIONS  
INFORMATIQUES  
4 Rue du Chevreuil  
F - 67000 STRASBOURG  
**88.32.20.08**



**PORTABLE**  
286 Laptop Plasma EGA  
Ram 1Mo Disque 40Mo  
**29.000 F**

AT 80386 TOWER  
20 28MHz sans attente  
**16000 F TTC**

AT 80386 SX TOWER  
16MHz sans attente  
**12000 F TTC**

AT 80286 DESKTOP  
12.10MHz sans attente  
**7790 F TTC**

XT DESKTOP 540Ks  
Disque 30Mo Hercules  
**7500 F TTC**

Imprimante LASER  
6 pages minutes 300dpi  
**13900 F TTC**



les uns après les autres au cours de l'année 1990.

Au menu de NW Office, trois axes de développement : ■ partage de l'information ■ parti de SIBEO tels que Oracle, le partage des ressources périphériques telles que back-up, et les communications avec des produits de messagerie dont Lan Manager. Le tout sur une architecture de type client-serveur.

Éminent fédérateur, John Young, président de Hewlett Packard, a d'ailleurs déclaré « qu'il leur étend les standards de l'industrie dans le domaine de l'appliqué ». NewWave Office ■ comme première mission d'assurer la cohérence ■ sein des gammes d'un même constructeur. Mais on annonce en outre chez HP que ■ produit sera disponible en OEM pour les constructeurs qui souhaiteraient offrir à leurs clients cette interface unifiée.



Dans cette direction, près d'une quarantaine d'éditeurs ont répondu présents, et HP peut compter sur le soutien de Microsoft avec Excel, Future Soft et DynaComm, Adobe Systems pour un package graphique ou encore Neuron Data et son généraliste de systèmes expert Nexpert.

#### Pour quoi faire ?

Communication oblige, la présentation européenne qui a eu lieu à Amsterdam banelise des déclarations de John Young et du reste de l'aéropage de HP, transmises via satellite à partir de New York. Pour conclure une prestation aussi « multimedia », un petit film qui se voulait prospectif sur les ordinateurs et plus particulièrement ceux d'HP, au cours des années 1995 : machine ultra-légère et formidablement ergonomique. L'ordinateur est devenu intelligent, répond par synthèse vocale à son maître et explore au maximum ■ possibilités des télécommunications. Il n'y aura plus alors de questions à se poser sur les systèmes d'exploitation respectifs et les standards utilisés pour acheminer l'information. Comme le souhaite John Young, « l'utilisateur dialoguera

avec son micro sans avoir à se soucier de tout ce qu'il y a derrière ».

Le seul anxi est que cette vision idyllique nous a déjà été servie (il y a un peu plus d'un an par Apple dans son divertissement « Knowledge Navigator ». Curieusement Hewlett-Packard dispose de technologies porteuses, comme la notion d'Agent, l'échange dynamique de données, des interlaces unifiées, et pourtant éprouve le besoin de rajouter à tout cela une touche de grand spectacle alors que les autres constructeurs ont compris, depuis que ■ micro-informatique est devenue une affaire serazusa, qu'il fallait au contraire rassurer les clients et tempérer sa muse. Mais si tout continue ainsi, NewWave pourra ■ moins s'enorgueillir d'un litre... celui de l'annonce la plus précoce avant la disponibilité... depuis Windows ■ F.L.

**XT / AT / Amstrad**  
1512 & 1640.  
3" 1/2 720Ko

**990**

**AMSTRAD 2000**  
5" 1/4 380Ko.

**1290**

5" 1/4 1.2Mo.

**1590**

**TOSHIBA (Alim)**  
5" 1/4 360Ko

**1290**

5" 1/4 1.2Mo.

**1590**

**ATARI / AMIGA**

5" 1/4 **1290**

3" 1/2 **990**

### LECTEURS EXTERNES DSI.

LIVRES COMPLETS, PRÊTS A L'INSTALLATION, AVEC DOCUMENTATION EN FRANÇAIS.

Les lecteurs DSI sont livrés selon un cahier des charges élaboré par nos ingénieurs. Ils sont individuellement contrôlés avant leur expédition. Garantie 1 An. Les marques offertes sont les marques déposées d'Amstrad, Atari, Citizen, Commodore, Epson, Gencor, Hewlett Packard, Ictel, Multisystem, Tally, Toshiba. DSI est une marque déposée de DAVEL.

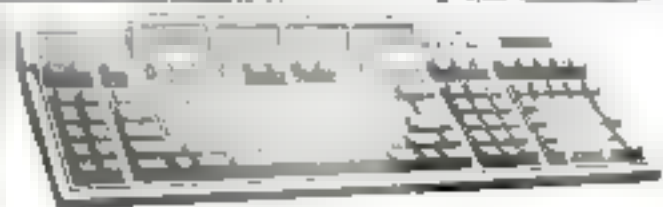
**NOS TARIFS SONT TTC.**

### FILE CARD

Western Digital.	
20Mo	2590
30Mo	2990
40Mo	3390

### MODEM

2400 Bps Hyundai.	1990
1200/75 LCE	990



Clavier 102 Touches avec Track Ball compatible souris Microsoft.

**990**

Clavier 130 Touches avec calculatrice LCD intégré. (4 opérations + pourcentage et mémoire). Pour XT / AT / 386 et PS/2

**1290**

### Imprimantes NLQ 24 Aiguilles et Laser

CITIZEN SWIFT 24. Emulation Epson LQ et Nec **4300**

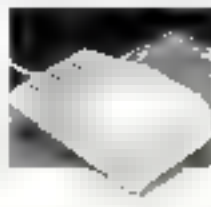
NEC P-2200. Introduceur face avant. **3990**

NEC P6 Plus. **7500**

NEC P7 Plus. **8900**

Laser Mannesmann MTB05. Garantie sur site 1 An. **15900**

AUTRES CITIZEN, EPSON, NEC, MANNESMANN TALLY **NC**



Souris **GM5000.**

Type Microsoft. Avec Dr Halo II, Menu Maker, Tapis. Support Adaptateur 9/25 Broches.

**450**



Scanner **GS4500.**

105mm, 400dpi. Livré avec Scan Edit II et logiciel de reconnaissance de caractères Prodigy.

**1990**

P  
R  
O  
M  
O  
T  
I  
O  
N

### DAVEL DSI.

4 Rue du Chevreuil,  
67000 STRASBOURG.  
Tél 88.32.20.08/88.32.24.90  
Fax 88.32.90.83  
Tarif complet sur demande.

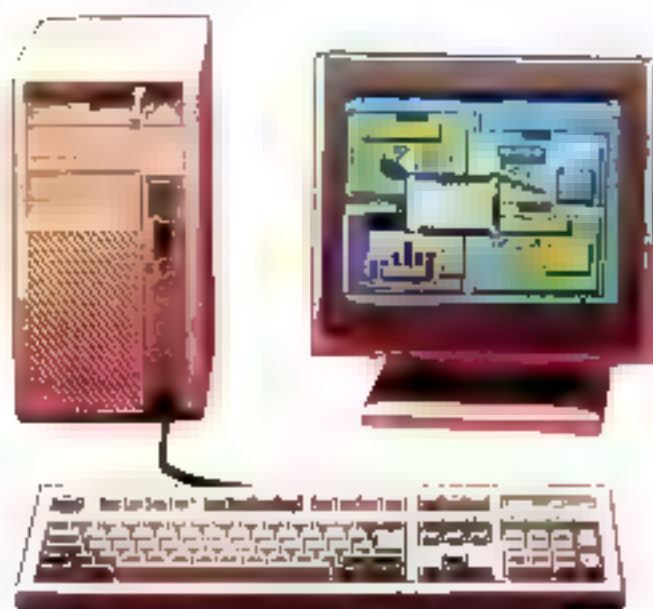


Bras Articulé pour Clavier + Moniteur  
En acier trempé  
Très haute rigidité.

Promo **790**

Tous TTC TVA de 18.0%  
Précédente susceptible  
de modifications  
Les promotions sont vala  
bles dans la limite des  
stocks disponibles  
Nos imprimants sont seuls  
sources à la garantie du  
constructeur et bruts avec  
et matériel

# VOTRE CONFIGURATION A VOS MESURES ...



## Magitek<sup>TM</sup> :

Des cartes mères 80386 toutes d'origine US et garanties 2 ans.

Des mémoires, de 100 ns sur les 80286, de 80 ns sur les 80386.

Des disques durs, de 20 Mo 40 ms au 660 Mo 14 ms, de type SCSI ou ESDI pour les configurations 386-20 & 386-33.

Des écrans, du Monochrome Ambre 14" au MULTISYNC<sup>®</sup> 20".

Des claviers, fabriqués en France, de type sensible.

Des configurations assemblées et réellement testées en France 48 H.

**Magister**, une équipe qui met son expérience à votre service.

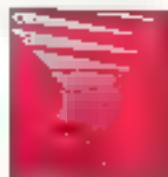
Toutes marques répertoriées

## ... SANS DÉMESURE !

MTK 286-12	20 Mo	42 Mo	75 Mo
Monochrome	9.995*	11.995*	14.395*
Couleur	14.495*	16.495*	18.895*
MAGITEK PRO 386-5X	20 Mo	42 Mo	75 Mo
Monochrome	16.995*	18.995*	21.395*
Couleur	21.495*	23.495*	25.895*
MAGITEK PRO 386-20	42 Mo	75 Mo	145 Mo
Monochrome	27.995*	32.995*	36.995*
Couleur	32.495*	37.495*	41.495*
MAGITEK PRO 386-33	42 Mo	75 Mo	150 Mo
Monochrome	42.995*	47.995*	52.995*
Couleur	47.495*	52.495*	57.495*

\* Prix TTC (base) - TVA 19.6%

**Stations  
& Serveurs**  
testés sur réseaux



Recherchons **REVENDEURS & INTEGRATEURS**

## MAGISTER TECHNOLOGIES

Groupe DEMETHER Réseaux & Informatique

Service commercial :

813, av. Gal. Leclerc 92100 BOULOGNE

Tél. : 49.10.97.37 - Fax : 49.10.00.15

SERVICE LECTEURS N° 305

### DEMANDE DE DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

SOCIÉTÉ : .....

NOM : .....

FONCTION : .....

ADRESSE : .....

..... TEL : .....





## PARIS

Telecom Network 90, ex-Rasocom, prend place à la porte de Versailles. Hall 7, du 13 au 16 février 1990. Juste au-dessous du PC Forum.

Le PC Forum se tiendra donc au-dessus de TN 90 pendant les mêmes dates.

## LONDRES

Pro Search en association avec Intro propose deux salons dédiés au recrutement. Les 12 et 13 janvier (15 et 16 à Manchester) pour les jeunes diplômés, les 2 et 3 mars pour les plus expérimentés.

## BORDEAUX

Le premier Forum des hautes technologies en région Aquitaine se déroulera les 27 et 28 février 1990 au Palais des Congrès. Ce forum Etudiants-Entreprises est né de l'initiative des trois grandes écoles scientifiques de Bordeaux : l'ENSEIB, l'ENSAM et l'ENSCP.

## MONTE-CARLO

Le neuvième Forum international des nouvelles images aura lieu les 6, 7 et 8 février au Centre de congrès Auditorium. De belles images en perspective.

## Distribution

REALSOFT  
TROIS MOIS  
APRES

*Précurseur d'un nouveau concept en matière de distribution informatique, Realsoft a ouvert ses portes il y a trois mois. Pari gagné, ça marche ! Et ça menace de damer le pion aux grands.*

Même en ne tenant pas compte de l'optimisme naturel qui anime les responsables de Realsoft, on peut affirmer que l'ouverture de cet espace informatique qui propose « des services et de la vente de matériel » est une réussite, qui devrait atteindre son objectif de 100 millions de francs pour ses six mois d'ouverture, en septembre 1990. Inaugurée depuis seulement trois mois, Realsoft menace de concurrencer un pur du genre (et sûrement bientôt les grandes chaînes de distribution bien implantées, et annonce d'ores et déjà l'ouverture de deux nouveaux magasins, en région parisienne, pour cette année : on attendait de s'attaquer très prochainement à l'Europe. Cela permettra certainement de ventiler le flot de visiteurs environ 200 par jour de 600 à 800 le samedi. Cette clientèle hétérogène regroupe tous les individus ayant de près ou de loin affaire à l'informatique : artisans, dirigeants de PME/PMI, particuliers et aussi grands comptes. Qui aurait parié un chamallow sur une visite des grands comptes dans de tels lieux ? Pas même Gilles Le Pape et Pascal Chauvin, dirigeants

dynamiques toudi lieu. Et pourtant, ils fournissent tant en prestations de services qu'en machines, l'Aérospatiale, Valeo, Maira, l'ANPE et diverses administrations entre autres. Et ce n'est qu'un début, qui représente toutefois 25 % du chiffre d'affaires de Realsoft, et qui se voit conforter par une politique grands comptes plus offensive.

## Contempler et choisir

Il faut avouer qu'au-delà du vaste choix proposé en terme de matériel, l'accueil est porté sur une notion de conseil très poussée et des services sérieux et bien structurés, qui représenteraient à eux seuls 10 % du chiffre d'affaires. On peut noter ici que la formation dispensée par Realsoft est une des moins chères de la région parisienne, à qualité égale, bien entendu. A cela vient s'ajouter le fait que les grands comptes trouvent régulièrement, refusant, très légitimement de ■ trouver prêts et poings vers à un distributeur. Et puis il est toujours agréable de pouvoir lâcher veste et cravate pour venir, parfois en famille, déambuler devant les machines. Il est, en fait, rarement donné de pouvoir contempler autant ■ machines et ■ se faire conseiller : de pouvoir enfin poser, dans le plus complet anonymat, les questions les plus naïves. Et qui restent souvent sans réponse, faute de cran à avouer son ignorance sur des choses aussi simples. Sincèrement, quel patron de PME, par exemple, osera-t-il émettre son opinion poliment floue sur la différence entre un 286 et un 386 ? Inutile de parler des caractéristiques des architectures MCA ou EISA. Le flou devient alors épais brouillard. Realsoft a quand même passablement simplifié le parcours du combattant. On arrive on trouve même une place de parking (?), on se promène dans le magasin, couvant du regard les machines : Toshiba

(Realsoft est un des premiers clients de la marque), AST (deuxième, voire premier client de la marque à l'heure actuelle), Tulip (un des premiers clients) mais aussi Bull (le remarqué NeXT, Goupi et de nombreux périphériques Epson, Star, Brother, IBM, Canon... quasiment tout ce qui ■ fait sur le marché - sauf Apple qui aura quand même tenu quinze ans, mais qui s'est vu écartée en raison d'un manque ■ souplesse que la marque ferait bien de prendre, un jour, au sérieux ■ partie) on pas de compatibles Apple qui déferleraient très bientôt sur le marché français ?

Realsoft devient, de fait, le premier à avoir osé à grande échelle, le choix de servir véritablement l'utilisateur, depuis l'achat du matériel jusqu'à l'utilisation et la maîtrise de celui-ci. Choix devant lequel on ne peut que s'incliner malgré le scepticisme qui entourait ■ concept un peu futuriste à ses débuts. ■

## Vidéodisques

MUSEES  
EN CHAMBRE

*Visiter le Louvre ou Orsay à trois heures du matin, calé dans un canapé moelleux en sirotant une verveine ?... Mais oui, c'est possible. Mais c'est cher !*

Une bonne innovation pour tous ceux qui se sont fermement promis d'aller visiter le Louvre ou Orsay comme on fait, un régime, demain ! La Fnac distribue depuis le mois de décembre, des vidéodisques, édites par l'ODA (Office d'Annonces qui est également le régime conseil des annuaires de France Télé-

### KARTES

Les 24, 25 et 26 avril se tiendra, au parc des Expositions de la Beaujoire, la sixième édition du Salon de l'électronique industrielle, de la productique, de la robotique, de l'automatisation et de la mesure. Tout le monde devrait y trouver son compte !

## STAGES

L'École supérieure d'électricité (ESE) propose un stage pour maîtriser à la perfection la « Programmation structurée en Pascal ».

Session de cinq jours. Un autre permettra de ne plus rien ignorer de « La Sécurité informatique », sujet à la mode qui s'étale sur trois jours. Les stages relatifs à l'« Introduction aux systèmes experts », « Approche objets et Langages à objets » et « Informatique et traitement du langage naturel » dureront respectivement 2, 5 et 3 jours.

Bouhot et Legendre Conseil propose un mois de janvier studieux. 8 et 9 : Atteindre à coup sûr

léicom), qui restituent de façon quasi exhaustive les œuvres respectives des deux musées. Le vidéodisque consacré au musée d'Orsay contient 10 000 images. Il est partagé en deux : une visite guidée d'une soixantaine de minutes et un catalogue repertorié de quelque 2 100 œuvres du musée.

Le Louvre étant quelque peu plus important que le musée d'Orsay, trois albums lui sont consacrés. 956 francs le vidéodisque, mais la culture française ne mérite-t-elle pas cet investissement ? Les plus fauchés pourront de toute façon acheter un par un, après s'être dotés d'un lecteur vidéodisque (environ 6-7 000 F). Et puis peut-être aussi d'un lecteur spécifique raccordé à un micro-ordinateur, pour « profiter pleinement des possibilités » de cette extraordinaire bibliothèque d'images. Bref, le prix d'un billet d'avion aller-retour et 1 jour dans un trois étoiles parisien. Cependant, pour les très authentiques amateurs d'art ou pour une utilisation non individuelle, il est vrai, comme l'affirme Françoise Cachin, directeur du musée d'Orsay, que ce procédé « permet de s'arrêter plus longtemps, plus intensément qu'on ne le ferait au cours d'une visite, sur une œuvre, sur un détail » ■

### Maintenance

## THOMSON-CSF : LE LIFTING

*Où s'arrêtera la relente du pôle informatique de Thomson-CSF ? On a tout juste le temps de digérer les derniers remous qu'il en advient de nouveaux.*

*Ils font toujours un peu plus grossir la partie « maintenance » placée désormais sous la houlette de Thomainfor.*

Sous le prétexte de renforcer son pôle informatique, Thomson-CSF nous plonge dans la plus pétriante perpétuité, obligés que nous sommes de devoir sans cesse reevaluer le schéma du marché. Tout bouge dans la plus noire des pagafes. Il est quasiment impossible de savoir à quoi correspondent les chiffres d'affaires annoncés. Aussi, prudemment, nous en tendrons-nous à la seule activité maintenance.

Chronologiquement, Thomainfor qui chapeaute la maintenance, est née en janvier 1988 et a réalisé pour sa première année d'existence 120 millions de francs de chiffre d'affaires. 1989 a l'instar de sa branche mère BSDCC dans le département Thomson-CSF (lui-même élément du groupe Thomson l'avez-vous deviné ?), fut l'année du mouvement. Thomainfor a, dans un premier temps, racheté la maintenance de Sopad puis le parc installé toujours en matière de maintenance, de Maira Data Systems. Elle a, en juin dernier, embrayé sur le rachat des activités maintenance de Control Data, plus les locaux et les effectifs (environ 200 personnes, elle-même n'en possédait alors pas plus de 250), en France et en Europe. Le dernier trimestre l'a et s'enrichir tout d'abord de TechServ, quasi inconnue en France mais bien implantée en Belgique. Datacom et APH suivent peu après, sociétés plus illustres ■ Autriche et qui sont maintenant sous la houlette de la filiale autrichienne qui, jusqu'en juin dernier, appartenait encore à ???... Control Data. (Qui avait trouvé ?) Il est clair que le chiffre d'affaires de

450 millions de francs, enregistré en 1989 par Thomainfor, ne veut strictement rien dire, tous les rachats n'étant pas encore effectués. Le temps de rajouter les choses au clair, nous serons fin 1990 et pourrions alors savoir si les 800 millions de francs escomptés seront réalisés par cette société tentaculaire, qui compte d'ores et déjà 900 personnes. Thomainfor vise maintenant, à s'agrandir encore, notamment en Europe, tant dans les pays où elle est présente (toujours des rachats via les filiales étrangères) que dans ceux où elle ■ encore absente (pays scandinaves, Espagne, Italie...). Il est vrai qu'en matière de maintenance, plus les sociétés sont importantes, plus elles sont compétentes. Elles peuvent au moins s'offrir des stocks de pièces détachées décents.

Dans l'Hexagone, le pan ■ Thomainfor est différent. Elle va tenter de grignoler des parts du marché de la maintenance, délaissée actuellement par les constructeurs (lesquels, selon Thomainfor, en débauchant 80 %) et n'envisage pas sérieusement de se livrer à ses concurrents Sorbus, Spectral et les autres. Il faut dire que, sans être moins bons que ceux offerts par ses concurrents, les services proposés par Thomainfor n'ont pas une originalité folle. La lutte devra, logiquement, être plus aisée face aux constructeurs, l'hétérogénéité croissante des différents parcs informatiques aidant. ■

### Portable et force de vente

**LE DUO GAGNANT**  
*L'utilisation de portables offre pour certaines professions une réelle optimi-*



(???) NDLR) la qualité indispensable et calculer les prix de revient de vos produits informatiques ;  
 10, 11 et 12 : Réseaux locaux, liaisons et applications micro-mainframe ; Maîtriser un appel d'offres informatiques ;  
 17 et 18 : micros, naissance d'une nouvelle informatique.

« Quarante ans d'expériences, de réussites, d'échecs et d'erreurs... »  
 Trois jours (24, 25 et 26 avril) pour faire le point sur l'informatique. 2<sup>e</sup> Colloque sur l'Histoire de l'informatique, au CNAM à Paris.

Du 15 au 18 janvier 1990 se tiendra au Palais des Congrès les deuxièmes conférence et exposition européennes sur les techniques et les applications de l'IA en milieu industriel et de services. Même lieu, même date pour les premières conférence et exposition européennes sur les outils et les applications du génie logiciel.

**sation de la force de vente. Mais l'équipement des troupes ne va pas forcément sans mal et doit être rigoureusement pensé. Trois entreprises ont apporté leur témoignage lors du dernier Forum Toshiba.**

**S**i l'informatique a fait ses preuves depuis longtemps, tous les domaines qui lui sont consacrés n'ont pas encore été optimisés. Ainsi, l'avènement du portable est relativement récent. Et date en fait de l'adoption de véritables portables, faisant fuir des mastodontes effectivement déplaçables, avec l'aide appréciée d'un palan.

Bref, puisqu'il existe désormais des outils qui peuvent sortir des bureaux, autant les utiliser. Toshiba lors de son dernier Forum, a invité quelques entreprises équipées de portables à venir témoigner devant celles qui demeurent encore dans l'expectative. Ainsi la société Unisabi groupe Mars qui outre la barre contre les coups de barre, regroupe en son sein les plus célèbres pats food, Paï, Fraco, Sheba et consorts, a exposé son plan d'intégration. Unisabi compte quelque 11 000 points de vente et près de 1 200 collaborateurs. Autant dire que l'adoption de portables a été bénéfique arme parfaite contre la perte de temps, la dispersion et l'hétérogénéité d'informations de toutes sortes, la désresponsabilisation et l'isolement de certains postes de travail, et, enfin, la hausse constante des coûts administratifs. Cela fait quelques bonnes raisons, non ?

Les objectifs visés par le département Vente d'Unisabi lors de la prise de décision, en 1987, et présentés alors au comité de direction, mettaient l'accent sur l'accélération de

la communication et des données et sa convivialité des outils (ils ont choisi Toshiba), la rapidité de réaction et l'autonomie de chacun des collaborateurs, enfin la réduction sensible des coûts administratifs qui en découle très logiquement.

Après une phase en 1987 et 1988, de formation sévère (5 % de la masse salariale est destinée à la formation) et dont le premier stade concernant la démocratisation de l'informatique, c'est-à-dire à l'approfondir de la lacune, eut lieu en 1988 et 1989 la phase de lancement. Le lancement même d'un programme d'une telle envergure se déroule en deux temps. Les premiers servis sont les responsables clients et les négociateurs dotés de Toshiba 3200, imprimantes, formation, enfin tout ce qui va avec, y compris les connexions utiles aux divers transferts de fichiers. Unisabi a développé ses propres logiciels : gestion de literaire « Magali », base de données « Query » et messagerie. En 1989 et 1990, les promoteurs sont déjà ou seront bientôt, à leur tour, équipés de minitel, imprimantes, messagerie...

#### Les clés et les mesures du succès

Pour le moment tout se déroule « pour le mieux dans le meilleur des mondes ». Parce que pour Jean-Paul Burgas, sales ingénieur du groupe, « il existe les clés du succès qu'il est nécessaire de posséder. Comme, entre autres, un bon support du top management pour que la prise de conscience parte du haut de la pyramide et redescende : la constitution d'une équipe leader, responsable du projet et mixant des compétences bureaucratiques et d'organisation des ventes, un marketing solide du projet pour impliquer totalement les différents collaborateurs ; l'institution comme

principe de base de la démultiplication de la formation, on forme un formateur qui forme à son tour, on n'apprend jamais aussi bien qu'en enseignant aux autres, principe qui permet de surcroît de ne pas limiter l'information à un ou deux spécialistes mais de la divulguer à tous. Et enfin, élément majeur sans lequel toute bonne résolution est irrémédiablement vouée à l'échec : une planification cohérente de l'œuvre en fonction des moyens et du temps disponible de chaque individu concerné.

Et ça paye ! Le succès se mesure. ■ serait-ce que par une réelle simplification des tâches administratives, ■ même peut par exemple, être tapé et diffusé à grande échelle, en quelques secondes. Pour l'annee, la société a ■ faire ■ etait de 72 magasins en une seule journée ! L'informatisation à l'aide de portables permet aussi ■ pilotage plus rapide et plus fin des activités, une reallocation du temps sur de nouvelles tâches. Une communication plus rapide et plus dense, une standardisation de l'information et enfin une force de propositions nettement plus dynamique. Sans faire mention de l'amélioration de l'image de marque du groupe. Qui n'a jamais mangé un Mars ou donné une boîte de Ron-Ron à son chat ?

Reste les chiffres qui, quoi qu'il en soit, donnent instantanément et de manière irrefutable la mesure. En 1982, Unisabi réalisait 1,5 million de francs de chiffre d'affaires et comptait 165 vendeurs et 960 collaborateurs. Ces chiffres sont, respectivement et pour l'année 1989, de 4 millions de francs, 170 vendeurs et 1 170 collaborateurs. Une augmentation non proportionnelle qui laisse rêver ! ■

Rubrique réalisée par Dominique Schmutz

# WIN MORE TIME WITH WINTIME pCTABLETS

## Wintime Digitizer + Tsoft® = Macro-Keyboard + Mouse + Digitizer

Wintime's pCtablet KD-series is designed for the IBM personal computer family and compatibles. It provides excellent performance is suited for all popular CAD programs.

The Tsoft® package from Wintime provides an amazingly easy and fast way to use the ptablet as a macro-keyboard, mouse and digitizer. It simplifies the acquisition of most application packages, such as D-CAD, Lotus-123, PE II, PE Tools, VENTURA, etc., and optimizes their efficiency.

### Specifications:

Active area:

KD 1000: 16" x 9"

KD 1000: 14.7" x 11.7"

KD 5000: 18" x 11"

Technology: Electromagnetic

Resolution: 100-500 dpi (user selectable)

Accuracy: ± 0.02 (0.62 mm)

Pressure: 1lb to 0.5

Band rate: Auto Band rate (75-10,000 or 9,600)

Report rate: 100 to 200 reports/second (selectable)

Certification: FCC class B.

Includes: Tablet, 1/2" button cursor, power supply, RS-232C

cable, 9 to 25-pin adaptor cable, Mylar template overlay

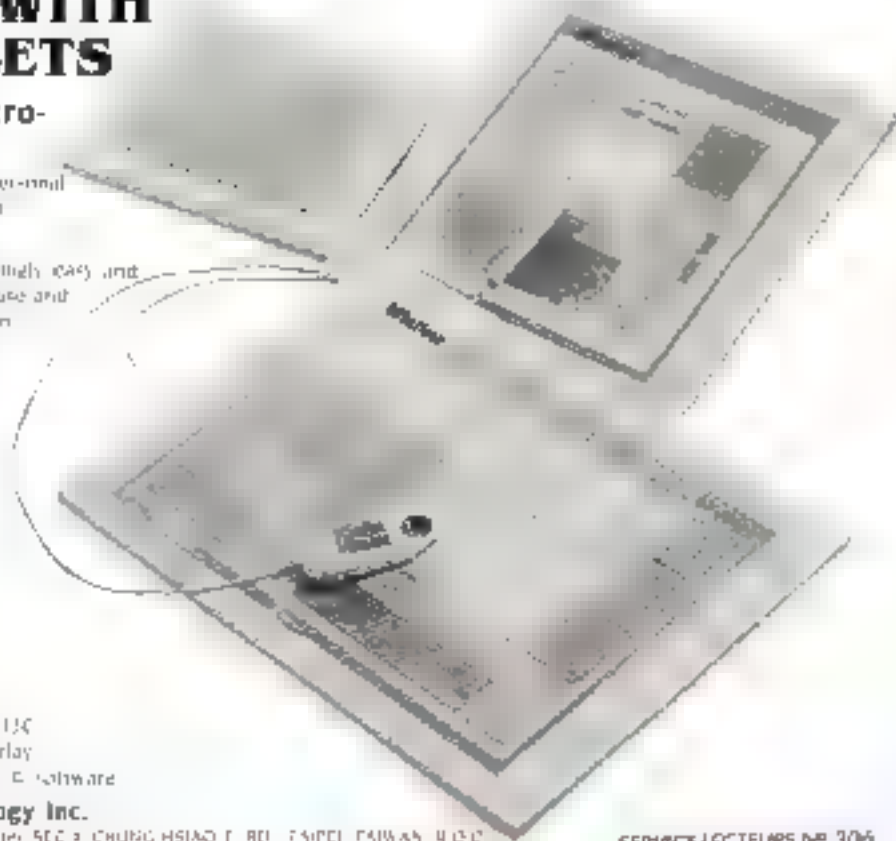
Utilities, diskette (Utilities), Two button Stylus pen, Tsoft® software



Wintime Technology Inc.

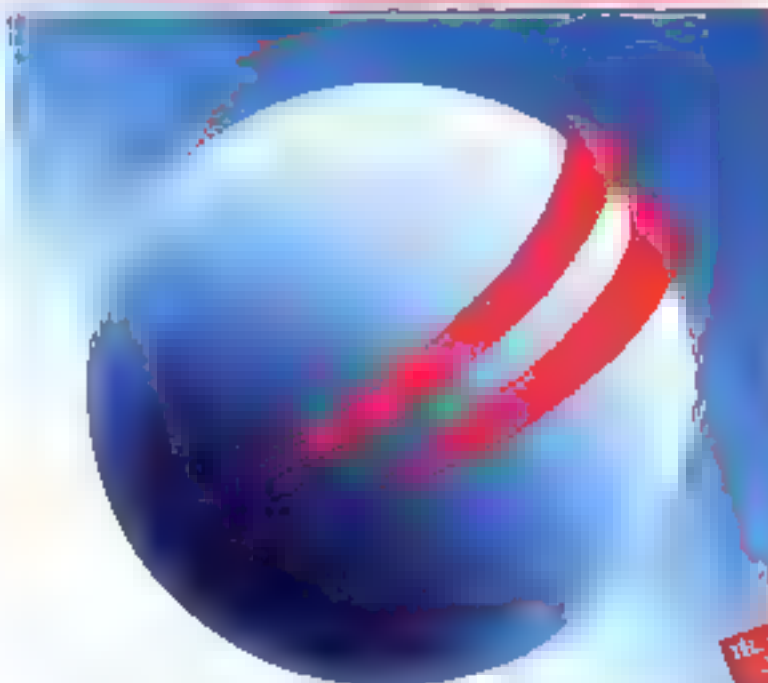
221 PCT HIGHWAY, WINTIME SEC 3, CHUNGHSIAO T. RD., TAIPEI, TAIWAN 100, R.O.C.  
TEL: (86) 2-2741-8182 FAX: (86) 2-2741-8183 TELEX: 33087 WINTIME

SERVICE LECTEURS N° 306



# LE SALON PROFESSIONNEL

## DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DES RÉSEAUX INFORMATIQUES



# TELECOM T.N.90 NETWORK

## 13.14.15.16. FÉVRIER 1990 PARIS PORTE DE VERSAILLES

TEL: (33) 11.40.03.02.29  
24 heures

ORGANISATION

### CAPRIC FRANCE

38, RUE DU COLISÉE - 75008 PARIS

TÉLEX: 640 701 F - FAX: (33-1)-42.25.41.48

SOUS LE HAUT PATRONAGE DU MINISTÈRE DES POSTES ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

SERVICE LECTEURS N° 307



# SETRI



## TULIP AT COMPACT 2

Prix Public : 20.400 F  
**Prix SETRI : 15.000 F**

80286 - (15.570,5 MHz) - 1 Mo RAM - Processeur 17 MHz au 3117 - 1 Disque dur 40 Mo - Processeur de vidéo 128 bits - Carte type Hercules Basic - Clavier 83 touches - 1 carte série, 1 port parallèle et 1 port vidéo - MS-DOS 4.01 - MS Windows - IBM Basic - Garantie 3 ans sans limite.



## VICTOR V 386 A

Prix Public : 32.900 F  
**Prix SETRI : 24.750 F**

80386 - (25 MHz) - 1 Mo RAM - Lecteur 5 1/4 ou 3 1/2 - 1 Disque dur 20 Mo - Carte de 400 Pins - Processeur 30 pins (20 Mhz) et (40 pins) 148 Mhz - Carte Vidéo de 14" - Clavier 122 touches - Série parallèle et parallèle - MS-DOS 4.01 - MS Windows - Dos Basic.



## COMPAQ DESKPRO 386/20

Prix Public : 43.750 F  
**Prix SETRI : 32.800 F**

80386 - (10 MHz) - 32 Ko mémoire cache - 1 Mo RAM - Lecteur de disquettes 5 1/4 et 3 1/2 - 20 Mo - 1 Disque dur 40 Mo - Lecteur d'images de 30 cm - Lecteur de CD-ROM - Clavier 102 touches - 1 carte série, 1 carte parallèle et 1 port vidéo - MS-DOS en option.

PME, PMI,  
 VOUS  
 souhaitez  
 gérer  
 votre  
 évolution  
 grâce  
 à l'aide  
 de la Micro  
 Informatique

## TELE COPIEURS

### TOSHIBA

TF 11 F 6 500 F  
 TF 21 8 500 F  
 ALFA 310 6 500 F  
 ALFA 310 (113) 4 L. Color Unit



## VICTOR V 88 P

Prix Public : 16.990 F  
**Prix SETRI : 12.500 F**

80 C 86 - (4.770 MHz) - 1 Mo RAM - 1 lecteur de disquettes 5 1/4 720 Kb - Disque dur 20 Mo - 7 ports série, 1 port parallèle - 1 carte vidéo et audio - 1 port d'interface TWTG VGA - Clavier 83 touches - MS-DOS 4.01 - Chargeur externe 15 V - Autonomie 4 h - Poids 3,5 kg.



## COMPAQ SLT/286

Prix Public : 33.950 F  
**Prix SETRI : 24.900 F**

80 C 286 - (10 MHz) - 640 Ko RAM - 1 lecteur 5 1/4 144 Mo/720 Kb - Port parallèle série et VGA - Cartes vidéo - Lecteur 5 1/4 et lecteur 3 1/2 - Lecteur CD-ROM - Clavier 102 touches - Carte de 20 Mo - Autonomie 2 h - Poids : 6,3 kg - MS-DOS en option.



## TOSHIBA T 5200

Prix Public : 81.850 F  
**Prix SETRI : 45.000 F**

80486 - (20 MHz) - 32 Ko mémoire cache - 7 Mo RAM - 1 lecteur de disquettes 5 1/4 et 3 1/2 - 144 Mo/720 Kb - 1 disque dur 100 Mo - Carte vidéo de 256 Ko - Carte d'interface VGA - Clavier 102 touches - 1 carte parallèle - 1 carte série et 1 carte vidéo - MS-DOS 4.01 - Poids 6,5 kg.

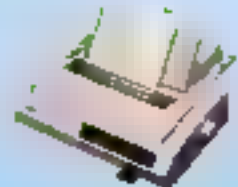
## IMPRIMERIES



## STAR LASER PRINTER 8

Prix Public : 21.980 F  
**Prix SETRI : 13.980 F**

8 pages/min - 1 Mo de mémoire - Format au 1/4" (A4) - 1200 dpi - CYPRON CR 800 TARGAL 600 EPS, BSA PostScript - Carte P 200 (option) - Garantie 1 an sans limite.



## STAR X8 24-10

Prix Public : 7.080 F  
**Prix SETRI : 4.950 F**

80 pages/min - 24 copies - 240 cps - 14 pages résolu - Instant et injection séparées - Poids 1 kg - Garantie 3 ans.



## NEC LASER LC B90

Prix Public : 34.750 F  
**Prix SETRI : 28.000 F**

8 pages/min - 1 Mo de mémoire - Format au 1/4" PostScript Laser Plus Double Edge - Alimentation double face au standard 2 x 250 feuilles - Garantie sans limite (optionnel) Série PS 32 C, Série RS 423 (optionnel).

\* Tous nos prix s'entendent Hors Taxes



Financement UF8-LOCABAD

SIEGE SOCIAL : 5, rue François-Mauriac - 92700 Colombes  
 Tél. (1) 47.81.42.58 + Fax (1) 42.42.96.42

SERVICE LECTEURS N° 267

Je tiens à recevoir gratuitement par voie électronique :

NOM \_\_\_\_\_

PRÉNOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

C.P. \_\_\_\_\_

VILLE \_\_\_\_\_

MARQUE \_\_\_\_\_

**Do It Yourself TTC**

Bollier + Alim. 150W.....	690 F
Baby + Alim. 200W.....	1190 F
Tower + Alim. 200W.....	2290 F
Carte XT 10 MHz.....	690 F
Carte 286 10 MHz.....	1770 F
Carte 286 12 MHz.....	1990 F
Carte 286 16 MHz.....	3290 F
Carte 386 16 MHz/SX.....	3690 F
Carte 386 20 MHz.....	7590 F
Carte 386 25 MHz.....	13990 F

**Composants/Mémoires**

RAM 4164-10/12.....	25 F
RAM 41256-10.....	35 F
RAM 411030-10.....	355 F
Co-Pro. 8087.....	1790 F
Co-Pro 80287.....	2490 F
Co-Pro 80387.....	4150 F

**Lecteur disquettes :**

3 1/2 720 Ko.....	690 F
3 1/2 1,44 Mo.....	795 F
Ext. 5 1/4.....	99 F
Ext. 3 1/2 720 Ko.....	1690 F
Ext. 5 1/4 360 Ko.....	1490 F

**Streamers :**

40 Mo.....	3690 F
60 Mo.....	6690 F
150 Mo.....	7990 F

**Disques durs :**

20 Mo.....	1895 F
40 Mo.....	3495 F
80 Mo.....	5790 F
120 Mo.....	7990 F
330 Mo.....	18990 F
650 Mo.....	27990 F
Carte 2 HD XT/AT.....	495 F
Carte 2 HD/HD AT.....	990 F
Câbles.....	95 F
ESDI, SCSI, CDROM.....	N.C.

**Cartes Mémoires (H Ko)**

XT 640 Mo.....	290 F
XT 2 Mo.....	890 F
AT 286 3 Mo.....	990 F
AT 386 8 Mo.....	1290 F

**Cartes Séries :**

1 Port.....	290 F
2 Ports.....	390 F
4 Ports DOS.....	890 F
4 Ports XENIX.....	1490 F
8 Ports DOS.....	2490 F
8 Ports XENIX.....	2890 F
DB9/25.....	49 F

**POUR PASSER VOS COMMANDES\* :**

Par Tél. ou Fax :

**ALIF**  
**CNIT/INFOMART**  
 2, place de la Défense  
 92800 PUTEAUX Cedex  
 Tél. : 40.81.04.21  
 Fax : 47.74.55.10

Par courrier :

(utilisez un papier libre)  
**ALIF - VPC**  
 23, rue du Rocher  
 75008 PARIS

\* Expédition sous AB IL

Tous nos produits peuvent bénéficier d'une maintenance sur site, France entière.



**40 81 04 21 +**

**Communiquez TTC**

Carte modem 300 Bd.....	1190 F
Carte modem 1200 Bd.....	2590 F
Carte modem 2400 Bd.....	4490 F
Carte Fax 4800 Bd.....	4690 F
Carte Fax 9600 Bd.....	6995 F

**Téléscopeurs :**

Cannon, Marata..... N.C.

**Visualisez :**

**Cartes Ecran**

MGP ou CGA.....	390 F
EGA.....	995 F
VGA.....	1390 F

**Moniteurs :**

12" Mono.....	790 F
14" Mono.....	990 F
14" VGA Monn.....	1390 F
14" EGA coul.....	2995 F
14" VGA coul.....	3490 F
14" Multisync.....	4190 F
19" VGA coul.....	8990 F
A4 pleine pag.....	9490 F
A3, Nec, Mitsubishi.....	

**Divers :**

Souris.....	190 F
Clavier 102 T.....	390 F
Clavier 4 souris.....	890 F
Joystick.....	180 F

**Fournitures :**

Toner, Listing, Rubans.....	N.C.
Disquettes certifiées 100%	
5 1/4 DF/DD.....	2,20 F
5 1/4 DF/HD.....	7,90 F
3 1/2 DF/DD.....	6,90 F
3 1/2 DF/HD.....	18,90 F

**Accessoires Imprimante :**

Câble //.....	95 F
T. switch 2V.....	295 F
T. switch 4V.....	490 F
Support.....	490 F
Table.....	990 F
Buffers, connectique.....	

AT 386 1 Mo Ram + // Lecteur HD 5 1/4 ou 3 1/2 Disk dur 20 Mo MGP + Ecran Monn Clavier 102 touches UC 16 MHz.....	11990 F
UC 20 MHz.....	14990 F

XT 4,77/10 MHz 512 Ko Ram + // Lecteur 5 1/4 ou 3 1/2 Disk dur 20 Mo MGP + Ecran mono Clavier 102 touches 6990 F TTC
--

N.C. pour autres configurations

Tous les logiciels au meilleur prix :  
 Microsoft, Borland, Saari, Ciel..

Protégez votre système :	
Onduleur 300 WA.....	2990 F
Onduleur 500 WA.....	3490 F
Onduleur 1000 WA.....	5990 F

Config : PAO, CAO, DAO  
 Bureautique, Gestion..

Spécial : Al-Farid, une solution purement soft.  
 Sans rien ajouter à votre PC, vous l'utilisez comme outil bureautique multilingue.  
 Alphabets actuellement disponibles : Apache, Cyrillique, Spasim, Latin. - Très prochainement : Hébreux, Grec, Farsi, Thaïlandais.

AT 386 25 MHz 64 Ko Mémoire cache 2 Mo Ram + // Lecteurs 5 1/4 et 3 1/2 HD Disque dur 80 Mo 28 Ms VGA 16 bits + écran couleur PROMO.....	32990 F TTC
--	-------------

AT 286, 512 Ko Ram + // Lecteur HD 5 1/4 ou 3 1/2 Disk dur 20 Mo MGP + Ecran Monn Clavier 102 touches UC 16 MHz.....	10990 F TTC
UC 12 MHz.....	8990 F TTC
UC 10 MHz.....	8690 F TTC

Tous les portables au meilleur prix :  
 Vector, Samsung, HP, Epson, Toshiba, Compaq..

Formation tous profils  
 Développement logiciel  
 Installation réseaux maintenance sur site.  
 Traduction logiciels,  
 Location Matériel.

**Imprimante Laser :**

HP Laser Jet 2.....	N.C.
Canon LPR4.....	12990 F

**Traceur :**

Panasonic A3.....	9995 F
HP A-4.....	11490 F

**PROMO :**

Citizen Swit 24	
24 sig/80 col.....	4490 F
Kit couleur.....	590 F

**Imprimante Jet d'Encre :**

Dizinox.....	2995 F
11P Thinkjet.....	3490 F
HP Deskjet.....	6290 F
Cannon PJ 1018D.....	6990 F
Canon BJ 130.....	7990 F

**Scanner :**

X... à main.....	1790 F
11P Scanjet.....	13290 F
Canon IX 12.....	6490 F

UNE IMPRESSION DE STAR !!!							Laser Garantit 1 an sur site	
Imprimantes	LC 10	LC 10 couleur	LC 24 10	LC 2415	LP 8	PPR Postscripte		
STAR	80 col 9 alg	80 col 9 alg	80 col 24 alg	136 col 24 alg	8 p. Mo	8 p. Mo		
					1 Mo Rom	1 Mo Rom		
PROMO TTC	1590 F	2290 F	2590 F	4390 F	14990 F	25990 F		
Public TTC	2705 F	3335 F	4245 F	7095 F	21390 F	43690 F		

N.C. pour les autres : HP, Canon, Epson, NEC, Fujitsu, Panasonic..

Oui, veuillez m'envoyer votre catalogue :

Nom : .....

Tél. : .....

Adresse : .....

ALIF 06.10.85





## GOUT DU RISC ET BANALISATION

Les processeurs « traditionnels », à savoir les MC 68020 (Intel 80386 et autres NS 32532) auront-ils des soucis à se faire face à la vague RISC qui débute sur le marché des stations de travail ? Si l'on s'en tient aux annonces de nouveaux matériels ENS au Japon la tendance est très nette : l'architecture RISC et sa devise des 80/20 (20% des instructions à exécuter complètes, 80% du temps) se taille la part du lion. MIPS Computer avec la série R4000 se dirigeant tout doucement vers la position de leader sur la présélection des observateurs à l'horizon 1990. Japan Computer Corp. (JCC) vient par exemple de mettre au point le « Super-Cube 2500 » station de travail graphique basée sur le R3000 d'une puissance de 25 Mips. Côte graphique l'architecture « pipelée » doublée d'un processeur spécialisé (250 M/ops) permet de dessiner 700 000 vecteurs/s sur l'écran 2 048 x 2 048 de 18 pouces de diagonale. Disponible en janvier, il coûtera 19,8 millions de yens. Chez Sony, on étoffe la gamme phare des stations « News » avec le nouveau modèle vedette le « NWS 3000 ». Pour 4 millions de yens, l'utilisateur disposera d'une pléiade de possibilités : puissance de crête annoncée à 20 Mips, 50 Mo de mémoire, pas moins de trois processeurs (R3000 et son coprocesseur R3010 68000) pour les EIS, disque dur de 640 Mo et lecteur de bandes de 150 Mo. Toujours dans la famille des MIPS 3000, Sumitomo Electric vient de sortir une machine sensiblement équivalente à la précédente : le « S-S300 » qui supporte en standard la nouvelle norme fibres optiques FDDI (4,5 millions de yens).

MIPS Computer regnerait-il sans partage dans le monde de RISC ? Ce serait exagérer un peu : les Sparc sur MC88100 (Motorola) et autres Precision (HP/Apollo). Tout comme le récent lancement au Japon de la station de travail LUNA-80K d'Omron, vendue moins de 3 millions de yens aux universités japonaises. Fonctionnant autour de quatre processeurs RISC MC88100 avec 16 Mo de mémoire centrale et une capacité disque de 250 Mo, elle utilise le système d'exploitation Mach (comme Jobs et son « NeXT ») de l'université de Carnegie-Melon. Rappelons que ce noyau compatible Unix veut d'être choisi comme base de départ pour le futur Unix d'OSF (OSF/1) de l'Alliance de la décaison de Big Blue sur le mode Unix. Dans le domaine des OEM, c'est Unsys Japon qui retient l'attention : le mois-ci avec la commercialisation de quatre modèles de Sun bien évidemment basés sur le RISC Sparc (de 12 à 16 Mips de 2 à 16 millions de yens). Chez HP (Yokogawa Hewlett Packard) nouveau leader du marché avec 25% du parc des ENS, le lancement de la gamme de stations de travail « DN1000 » : Apollo est planifié pour avril 1990 : 100 Mips « Domain/OS » comme système d'exploitation, support natif de FDDI en sont les points forts. L'autre tendance marquée sur le marché effervescent des stations de travail au Japon concerne l'introduction de modèles bon marché. À la suite de Sony, qui réduisait ses 575 000 à 450 000 yens le prix de sa « NWS-711 » (68020, 4 Mo de mémoire, 2,3 Mips), se sont engagées de nombreuses compagnies : même HP, NEC, DEC et Omron. Le point commun de toutes ces machines ? Être dépourvus de disque dur et standard et surtout coûter moins d'un million de yens (45 000 F). Leur utilisation de prédilection se situe en environnement réseau, ou sur tra-

vaile en local sur des données récupérées sur le disque du serveur. Parmi les membres de la nouvelle famille « ténis » NEC « 4800/2 » (68030, 8 Mo, 3,5 Mips, 740 000 yens), la DECstation 2100 (R2000 Risc 8 Mo, 10,4 Mips, 988 000 yens) et la « DN2500 » petite dernière d'Azollo (68030 à 20 MHz, 4 Mo, 4 Mips, 759 000 yens). Comment ne pas rapprocher cette évolution du récent décollage des fameux « terminaux » ? La frontière entre le monde des terminaux et celui des postes de travail intelligents s'est rompue doucement. Quand EWS de l'Unix Community réagit à la communauté informatique japonaise à l'avalanche d'annonces récentes au sujet de l'enfant terrible d'AT&T (arrivée de la version 4 d'Unix System V, choix du noyau Mach pour l'Unix : OSF) ? Jouer sur les deux tableaux reste le choix de beaucoup de firmes japonaises. La plupart des membres nippons d'Unix International appartiennent également à OSF. Le 12 octobre dernier Matsushita Electr. a fait de même, arguant l'impossibilité d'opter pour l'un ou l'autre des deux grands fédérateurs. Cependant, fatigué de dépendre des États-Unis en termes de processeurs et d'OS, le Japon travaille à des normes nationales (projets TRON et SIGMA) et ne se contentant pas de cette situation d'attribution. Dans cette optique, IPA (Information Technology Promotion Agency of Japan) vient de signer un accord d'échange technique avec USO (Unix Software Operation) organisme responsable du System V chez AT&T. Cette façon, la plate-forme SIGMA devrait conserver sa compatibilité Unix System V, une nouvelle phase étant prévue pour avril 1990.

## DRAM, ETRE FOU POUR DEPENSER PLUS !

Les Japonais n'ont pas dû voir la publite puisqu'ils continuent à investir des sommes fara-nieuses dans leurs usines de production de DRAM. Pas si fous pour tant, puisque cette politique rentable à long terme leur a permis d'asseoir leur hégémonie dans ce domaine (75% du marché). Parmi les grands groupes, seuls capables de dégager les sommes nécessaires, NEC vient d'annoncer une révision de son budget investissement annuel pour la production de semi-conducteurs : pas moins de 90 milliards de yens. Ceci fait suite à des déclarations d'intention similaires de la part de Toshiba, Mitsubishi et Hitachi. Depuis le 20 novembre on sait qu'Hitachi justement va construire une nouvelle usine de production de masse des DRAM 16 Mbits. Possédant déjà des chaînes perfectionnées pour la fabrication en quantité (400 000 unités par mois) des fameuses 4 Mbits, il metiera au point des chambres dont l'intime taux d'emboussièrement permettra de réaliser des gravures sous la barre des 0,5 µ. Hitachi vient également d'annoncer la production d'une DRAM 4 Mbits d'un encombrement surfacique inférieur de 20% par rapport au produit précédent de la firme (71 mm<sup>2</sup> au lieu de 89) pour un temps d'accès de 30 ns. À ceux-ci, se demandent quels constructeurs utilisent des DRAM 4 Mbits dans le cœur de leurs machines. IBM Japon apporte une réponse : les nouveaux « ES3090 » sous MVS seront de 7 à 30% plus rapides que les « 3090S » environ 10% moins chers, et parmi les premiers fabricateurs de ce type à intégrer les fameux circuits DRAM 4 Mbits. Quant

## MICRO-DIGEST

à la tension endémique qui règne entre Japonais et Américains au sujet de l'émulation japonaise aux circuits étrangers, un accord est intervenu récemment. La MITI s'est engagée auprès d'une mission de la SIA (Semiconductor Industry Association) à envoyer dès le début de 1990 une délégation faire son shopping auprès des constructeurs américains. Cela ne vaut pas ore pour autant que la SIA oubliera à l'horizon 1991 une part de 20% sur le marché domestique japonais comme elle le souhaiterait (aujourd'hui 11,5%).

Côté circuits intéressants on notera tout d'abord l'arrivée d'un nouveau microprocesseur 16 bits au standard japonais TRON (The Real Time Operating system Nucleus) de la Gmico 300 : développé conjointement par Hitachi, Mitsubishi et Fujitsu. Cinq fois plus rapide que son prédécesseur le Gmico 200, il aura une puissance de crête de 17 Mips, une cadence d'horloge de 25 MHz et sera vraisemblablement intégré à des stations de travail. Chez Ricoh c'est un processeur de reconnaissance vocale en logique CMOS qui retient l'attention. On peut lui enseigner un millier de mots qu'il saura reconnaître en environ 500 ms. Si vous voulez commander votre PC AT au son de votre voix il vous en coûtera 200 000 yens (processeur, microphone et logiciel résidant d'émulateur intégré).



## NOTEBOOK PC : IBM AUSSIL.

Devant la flambée de succès des « Notebook », ces PC ultra-légers au format AT les distributeurs de la construction infor-

matique ne pouvaient rester à la glace. La contribution de Big Blue se nomme « IBM 5495 On-Line Note » et s'organise autour d'un « 80C185 » à 8 MHz, possède 640 Ko de mémoire et une RAM disc de 256 Ko. Intègre également un modem 1 200 ou 2 400 bauds, une batterie d'autonomie annoncée à 3,5 heures et une ROM contenant MS-DOS japonaise et un traitement de texte optionnel. Conçu afin de servir de terminal pour AS/400 ou les PS/55, la gamme de prix va de 198 000 à 248 000 yens. Le géant NEC aura attendu fin novembre pour commercialiser son « PC-9801N » bien entendu compatible avec l'ensemble de la gamme 9801. 200 grammes plus léger qu'initialement annoncé (2,7 kg) c'est le plus rapide que la référence de facto qu'est le Dynabook. Il utilise un processeur 16 bits « V30 » à 10 MHz, un lecteur de disquettes 3,5" et une RAM disc de 1,25 Mo (248 000 yens). Si Sanyo ne présente pas son modèle avant 1990, c'est que celui-ci sera sans doute un « super Notebook » avec un 80386 compatible AT, le format standard dual (OS japonais-MS-DOS) en vogue au Japon. Si les Notebook PC se vendent bien, c'est évidemment au détriment d'un autre segment du marché de PC : les ventes de portables dans la gamme des 20 000 F chutent notablement depuis quelques semaines.

Initiative toulé de la part de NEC qui met sur le marché nippon un PC 8 bits équipé de deux lecteurs de disquettes 5,25" et surtout d'un lecteur de CD-ROM en standard. NEC qui prévoit de vendre le « PC-9801MC » au prix modique de 169 000 yens, tente ainsi de se placer sur le marché du multimedia dont on parle au Japon.



## DAT À L'HONNEUR

Le DAT (Digital Audio Tape) impose tout doucement comme nouveau support de stockage de données informatiques. Sony propose sa série « DG » d'une capacité allant de 660 Mo à 1,3 Go tandis que Sharp veut développer un lecteur de DAT compact pour les PC (146 mm x 203 mm x 41 mm). Ce dernier, équipé d'une interface SCSI, utilisera des cassettes de 120 mm pouvant enregister jusqu'à 127 milliard de caractères. À noter également l'utilisation de cassettes « deo 8 mm » par Sony avec ses modèles « DG » (256 Mo, 1 Go, 2,3 Go).

En ce qui concerne les disques optiques réinscriptibles on assiste à l'heure actuelle à une débâche d'annonces et de réalisations. Pioneer lance par exemple au mois de décembre les lecteurs 5,25" acceptant aussi bien des WORMs que des disques réinscriptibles (commutable par switch ou logiciel). Utilisant une interface SCSI, ce modèle « DE-US000 » affiche un temps d'accès aux données aux alentours de 70 ms et un taux de transfert de 1,5 Mo/s (450 000 yens). Le « ME-SEI » de Mitsubishi distribué par DEM est un drive sensiblement équivalent commercialisé au Japon depuis quelques semaines. D'autres constructeurs comme Sharp ou Ricoh, préfèrent mettre sur le marché une offre plus étoffée : système complet comprenant un disque optique de 600 Mo, un écran 19" 2 500 x 2 500, un scanner et une imprimante A3 : DG-8000 » de Sharp 6,5 millions de yens ou bien dix-huit disques couplés à un seul lecteur. Le changement s'effectuant automatiquement en une quinzaine de secondes. Cette dernière solution est

cette proposée par Ricoh (« RJ-5330E ») et Hitachi (« H-6966 ») destinée uniquement aux mainframes de la compagnie.

De notre correspondant au Japon  
P.-F. POIRÉ



## L'ERBIUM DOPE LES FIBRES OPTIQUES

Le goulot d'étranglement des communications, posé par les difficultés d'amplification des signaux, est peut-être en passe d'être résolu par un dopage des fibres optiques à l'erbium élément rare inclus à titre expérimental dans les fibres elles-mêmes. L'amplification du signal lumineux est actuellement réalisée de manière indirecte. Il est converti en un signal électronique amplifié puis retransmis. Cette opération exige des relais à technique laser environ tous les 40 km, ce qui ralentit la vitesse de transmission. Avec l'erbium l'amplification directe augmente de 10 à 200 fois la luminosité des signaux. Réalisées par NTT (Nippon Telegraph and Telephone Corp.) et KDD (Kokusai Denhin Denwa Co.) ces tests sur longue distance ont permis de transmettre à la vitesse de 1,2 Gbit/s sur 960 km de distance. Sur des distances de 200 à 300 km, les Japonais ont réussi à atteindre des vitesses de 2 à 10 Gbit/s. AT&T, NEC et Fujitsu auront également obtenus ces résultats avec cette technique qui consiste grâce à un dopage à l'erbium compris entre 0,1 et 0,01 % à absorber l'énergie de la lumière entre 0,5 et 1,4 micron et à la restituer pour amplifier le signal à 1,5 micron. Dans l'avenir on separe-



sat ainsi le signal d'information du signal de puissance, chacun étant bien évidemment émis sur une longueur d'onde différente. ■ \*

J. de S.



## L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE CHASSE LES SOUS-MARINS FURTIFS

Beaucoup plus silencieux grâce à des technologies nouvelles, les sous-marins russes, malgré la perestroïka, continuent à stimuler les subventions américaines sur la recherche en Intelligence Artificielle. La Darpa consacre chaque année cinq milliards de dollars à ce problème. Mais les progrès énormes des révélations sur la protection antisous-marin et l'aspect quasi silencieux des nouveaux modèles rendent bien difficile le repérage d'un sous-marin au milieu de la cacophonie propre au monde sous-marin. Les hydrophones ne suffisent plus depuis longtemps et les chercheurs se tournent vers des « méthodes non conventionnelles ». Dans la mesure où on atteint les limites de l'acoustique, il s'agit désormais d'analyser des phénomènes non acoustiques, c'est-à-dire de discriminer divers bruits indirects au milieu d'un ensemble de données complexes s'additionnant.

Les techniques utilisées vont du balayage de la mer par laser depuis les satellites sur des bandes multiréférences jusqu'à la détection des

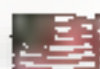
anomalies produites par le passage des sous-marins dans les nuages de micro-organismes photosensibles dans les mers chaudes. Les anomalies de la surface de la mer lorsqu'un sous-marin se trouve à grande profondeur sont également surveillées malgré leur aspect très faible. Dans ces ensembles de données très perturbées, l'Intelligence Artificielle jouera le rôle de plus en plus important. La Darpa a consacré 33 millions de dollars au développement des réseaux neuronaux capables d'apprendre de leurs propres erreurs et s'adaptant à des situations nouvelles. Ces systèmes, développés entre autres par Martin Marietta Corp., doivent intégrer les données en provenance de senseurs très diversifiés et en tirer des conclusions par déduction et recoupements. A terme, on vise à l'autonomie de ces systèmes utilisant des heuristiques.

Le HAI [Heuristically Algorithmic Learner] de 2001, *Odyssée de l'Espace* n'est peut-être pas loin.



## MATSUSHITA INVESTIT AU TEXAS

Le groupe Matsushita investira 800 millions de dollars aux États-Unis dans une usine de micro-ordinateurs, fax, stations graphiques et téléphones intelligents. Ce sera la première fois que le groupe japonais investira dans une chaîne de production complète multifonction à l'étranger. La construction devrait débuter au printemps 1990 pour se terminer courant 1992. Les compatibles IBM japonais seront donc, le long



## PLASTIQUES CONDUCTEURS POUR DISQUES OPTIQUES RE-INSCRIPTIBLES

Le laboratoire Epstein dans l'Ohio, développe un disque optique réinscriptible utilisant un film de polyaniline, c'est-à-dire un polymère dans lequel on a ajouté de l'iode. Cette nouvelle technologie possède un prix de revient inférieur tout en offrant des capacités de stockage potentiellement supérieures. Mais les plastiques conducteurs possèdent de nombreuses applications. Ils permettent de réaliser des équipements antistatiques, protégeant les équipements informatiques et électroniques en absorbant et en dissipant l'électricité statique, bête noire traditionnelle des informaticiens. Ce seul marché est évalué à un milliard de dollars et concerne jusqu'à la protection des fibres optiques.



## MICRO-PROCESSEURS DOPES !

Avec la technique du RISC [Reduced Instruction Set Computer] Intel a développé une nouvelle famille de produits parmi

lesquels l'actuel 860 et le futur 960. En utilisant de l'arsénure de gallium la société concurrente Systems & Processes Engineering Corp. a réussi à doper ses microprocesseurs RISC et SPARC, obtenant ainsi un gain de vitesse important. Les 200 Mips sont pour très bientôt et les nouveaux microprocesseurs tripleront les performances des meilleurs composants actuels. En le mettant en parallèle, on attendra jusqu'à 1600 Mips réels ! En attendant, la NASA finance ces recherches qui lui permettent d'améliorer les performances de ses logiciels de simulation. Le temps réel n'est peut-être pas si loin...

Par Jacques de Schryver



## LES NOUVELLES BATTERIES ENTERRERONT LES PORTABLES

Au milieu des années 1990, votre portable sera alimenté par des batteries cinq fois moins lourdes que les batteries actuelles, fonctionnant plusieurs jours avant d'avoir besoin d'être rechargées et qui auront une durée de vie supérieure à celle de l'ordinateur. De plus, votre ordinateur de bureau aura à sa disposition une batterie interne de la taille de deux paquets de cigarettes. Cet avenir radieux est possible grâce à une technologie qui a été développée par une jeune société, Moltech Corporation.

Moltech a développé une batterie à base de film fin conçue à partir d'électrolytes de polymère conducteur à la place des électrolytes, et plus corrosives électrolytes liquides utilisées dans la plupart des batte-

## MICRO-DIGEST

**nes actuelles** Les batteries à base d'électrolyte polymère liquide existent déjà, mais elles travaillent seulement au dessus de 90° celsius, ce qui limite d'autant leur champ d'application. Les ingénieurs de Moltech prévoient que leur batterie fonctionnera à la température ambiante et même moins. Les batteries à polymère solide sont à base de produits de type ammoniac (habituellement de l'oxyde de vanadium ou de sulfure de bismuth).

Les batteries polymères présentent plusieurs avantages par rapport à leurs homologues acide et nickel : a déclaré Terje Skotheim, président de Moltech. En plus d'une capacité de stockage cinq fois supérieure elles peuvent aller jusqu'à 1 500 cycles de chargement/déchargement, à comparer avec les 200 cycles des autres batteries.

Mais l'aspect le plus séduisant de ces nouvelles batteries est leur durée de vie ultra-longue. Elles ne devraient perdre que 1 % de leur capacité de charge tous les mois, déclarent les responsables de Moltech. Les batteries conventionnelles perdent environ 30 % de leur capacité de charge sur la même période. Ces batteries dureront plus longtemps que la plupart des équipements qu'elles alimenteront, confirme Terje Skotheim.

Comme les batteries utilisent des supports polymères, il n'y aura pas de problème de production des unités de tailles et de capacités différentes. Ainsi, une batterie fine peut être produite en « coupant un petit morceau de polymère ». Au contraire, une batterie de grande capacité nécessitera peut-être des supports polymères supplémentaires.

Le président de Moltech a déclaré que ces batteries seront mises en production et, en raison de leur durée de vie, elles auront également une meilleure longévité. Il se passera un certain temps avant que ces produits soient disponibles, Moltech

ne prévoit pas de prototype finalisé avant la fin 1990 au plus tôt. Quant aux produits, ils ne seront pas là avant plusieurs années.



## AUGMENTER LES PERFORMANCES DES PROCESSEURS

**P**our augmenter les performances des processeurs, les concepteurs devront perfectionner les compilateurs et faire un meilleur usage du parallélisme. ■ est l'avis des experts rassemblés au Microprocessor Forum de San Jose en Californie.

Il existe de « réelles possibilités » et ce dans trois directions : a) optimiser ■ performances ; a déclaré John Hennessy, de l'université de Stanford, qui est d'ailleurs un des fondateurs de MIPS Computer. Il en va est de permettre aux compilateurs de reconnaître les opérations qui peuvent être exécutées ■ parallèle et non pas séquentiellement. Le parallélisme est à la base des calculs simultanés sur les entiers et en virgule flottante. Avec les derniers processeurs, intégrant au sein d'un même composant unité de calcul sur les entiers et en virgule flottante (Intel 80486 et le Motorola 68040 par exemple), les développeurs doivent upgrader les compilateurs pour tirer avantage de ce nouveau seul d'intégration. En effet, la plupart des compilateurs actuellement sur le marché ne peuvent pas gérer ■ parallèle des opérations sur les entiers et en virgule flottante. Andrew Hallar, anciennement

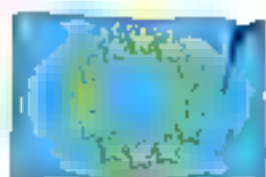
consultant chez IBM, partage le point de vue de Hennessy, précisant que les compilateurs doivent être conçus pour « reconnaître le parallélisme ». Il a en outre déclaré que les compilateurs pourraient bénéficier d'un meilleur ordonnancement des tâches. « Le handicap le plus notable réside dans le manque d'outils logiciels. » Selon Phil Hester, directeur du département Workstation chez IBM, « le parallélisme est un caractère incontournable. Les compilateurs doivent pouvoir diriger plusieurs instructions sur un seul cycle d'horloge ».

Bien que le Microprocessor Forum soit une conférence essentiellement orientée vers le hardware, plusieurs intervenants ont mis en avant le rôle central du logiciel. En fait, il y eut même une pointe de pessimisme dans les pronostics des intervenants concernant les gains ■ productivité à attendre. Hennessy a déclaré que le multiprocessing ne serait pas réellement disponible avant la fin des années 1990. « Nous avons sous-estimé la complexité des problèmes liés au multiprocessing », un avis partagé par nombre de participants.

Le vieux problème de ■ compatibilité binaire est ■ autre obstacle pour l'optimisation des performances. L'avis ■ Harley McGowan, directeur technique de Hiergraph, est que les concepteurs des premiers processeurs RISC ont pu obtenir des performances notables parce qu'ils n'ont pas eu à se préoccuper de compatibilité binaire avec les générations précédentes. Toutefois, les processeurs RISC devront dorénavant préserver une compatibilité binaire, ce qui va limiter d'autant la liberté d'action des concepteurs. Le Microprocessor Forum est organisé annuellement par le bulletin d'information Microprocessor Report qui peut être commandé à Microprocessor Report, 550 California

Ave. Suite 320 Palo Alto, CA 94305

Reproduit avec la permission de Eytan, décembre 1989, sur publication Microworld Inc.



## 400 000 MINITEL EN DEUX ANS POUR L'ESPAGNE

**A**vec un parc actuel de seulement 5 000 minitels, l'Espagne a décidé d'accélérer magistralement. 400 000 minitels seront installés en deux ans. Pour German Ramajo, directeur de Telefonica (réseau téléphonique espagnol), il s'agit d'inciter les possesseurs de micro-ordinateurs à utiliser intensivement le minitel en ■ raccordant sur le réseau videotex. « Si ils peuvent le voir, nous monterons rapidement au million d'installations. Nous avons investi près de deux milliards de pesetas sur les seuls aspects promotionnels. Déjà toutes nos installations sont opérationnelles. Avec des modèles qui pour certains comme le Minitel 12 français, peuvent avoir le rôle de serveur monovide, nous disposons d'atouts conséquents auprès des informaticiens. » Certaines sociétés comme la Banco Santander mettent en route un programme d'installation de 30 000 terminaux. En entrant de plain-pied dans ■ Communauté européenne, l'Espagne met les bouches doubles.

J. G. S.





# PENTASONIC WESTERN DIGITAL



CHANGEZ POUR WESTERN

## AT 286 : WESTERN DIGITAL FAIT LA DIFFERENCE

POWERED BY WESTERN DIGITAL 12.5 MHz



12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY



SYSTEME CLASSIC  
**8790 TTC**

CHIFFRE CLASSEMENT SUR 100 Informations au 04 70 04 12

### WESTERN DIGITAL

12.5 MHz ENERGY 12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY 12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY 12.5 MHz ENERGY

Ultra-Densité de données disponibles

Économie de place : jusqu'à 20 Mo de données reliées à un PHOENIX 31-CH



WY 2 - MINI MIT DE-NERVAL  
12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY

Chip PARADISE amélioré pour le mode 11.5 MHz en mode TURBO

## AT 386

25 MHz D WAIT STATE  
Pour la puissance...

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

1 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)  
2 Mo RAM (en option)

12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
**39900 TTC**

## DES XT PAS

COMME LES AUTRES  
AU PRIX DES AUTRES

### COMPACT WENDY TURBO, un XT pour TRAVAILLER

Pour le prix d'un simple XT, le WENDY 10 MHz ENERGY de PENTASONIC bénéficie de nombreux avantages : une présentation plus verticale en coffret compact ou high vertical, clavier 102 touches, alimentation 150 W.

Version de base : 12.5 MHz ENERGY  
Version améliorée : 12.5 MHz ENERGY  
Version améliorée : 12.5 MHz ENERGY



12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
**3998 TTC**

12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
**3388 TTC**

Version 1  
12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
**5715 TTC**

Version 2  
12.5 MHz ENERGY  
12.5 MHz ENERGY  
**9300 TTC**

LES OPTIONS  
Kéyboard 20 Mo : 1600 TTC  
Kéyboard 40 Mo : 5000 TTC  
Kéyboard 60 Mo : 10000 TTC

## ANATOMIE D'UNE FILE CARD



## CARTE EGA VGA PARADISE

- EGA PLUS ..... 1865 TTC
- VGA 16 PLUS ..... 3760 TTC
- VGA PRO ..... 4500 TTC

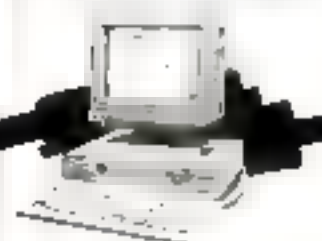
Vertical text on the right edge of the page.

# Tandon

## La révolution permanente

Notre gamme chez TANDON TANDON met un point final à deux décennies d'attente et d'attente de l'innovation technologique. Elle a la suite de produits qui ont fait de TANDON un nom connu et aimé par les utilisateurs de l'ordinateur. Les équipements de TANDON ont toujours été conçus pour répondre à des besoins toujours plus exigeants. Ils ont toujours été conçus pour répondre à des besoins toujours plus exigeants.

### TANDON PC X 124



**Configuration TANDON PC X 124**  
 Processeur: 80386 (10 MHz)  
 Mémoire: 1 Mo  
 Disque dur: 20 Mo  
 Disquette: 3.5" 1.44 Mo  
 Clavier: 10 touches  
 Souris: 1 bouton  
 Prix: 12.500 TTC

### TANDON 286 12



**Configuration TANDON 286 12**  
 Processeur: 286 (10 MHz)  
 Mémoire: 1 Mo  
 Disque dur: 20 Mo  
 Disquette: 3.5" 1.44 Mo  
 Clavier: 10 touches  
 Souris: 1 bouton  
 Prix: 12.500 TTC

### CF DATA 100

100 Mo de mémoire  
 Prix: 3.500 TTC

Compagnie Française de l'Informatique

### TANDON 386/25



**Configuration TANDON 386/25**  
 Processeur: 386 (25 MHz)  
 Mémoire: 1 Mo  
 Disque dur: 20 Mo  
 Disquette: 3.5" 1.44 Mo  
 Clavier: 10 touches  
 Souris: 1 bouton  
 Prix: 15.000 TTC

### TANDON LT 286 et LT 386

#### Les portables sans compromis.

Les ordinateurs portables TANDON LT 286 et LT 386 offrent une performance remarquable pour un prix très attractif. Ils sont équipés d'un processeur 286 ou 386, d'une mémoire vive de 1 Mo, d'un disque dur de 20 Mo et d'un lecteur de disquette 3.5". Ils sont également équipés d'un clavier et d'une souris.

Dispositif contrôle à gousset. Vitesse de lecture et écriture: 5.14 12.5	Dispositif contrôle à gousset. Vitesse de lecture et écriture: 5.14 12.5	Dispositif contrôle à gousset. Vitesse de lecture et écriture: 5.14 12.5
3.50 TTC	14.90 TTC	9.90 TTC

Notre gamme chez TANDON TANDON met un point final à deux décennies d'attente et d'attente de l'innovation technologique. Elle a la suite de produits qui ont fait de TANDON un nom connu et aimé par les utilisateurs de l'ordinateur. Les équipements de TANDON ont toujours été conçus pour répondre à des besoins toujours plus exigeants. Ils ont toujours été conçus pour répondre à des besoins toujours plus exigeants.

81 286 ..... 28644 TTC  
 81 386 ..... 38634 TTC



## LES CARTES INTERFACES

### MODÈME TERESA

Configuration TANDON  
 Modème 28.8 Kbit/s  
 Référence: TANDON  
 Prix: 1120 TTC

### CONTRÔLEUR DE DISQUE

Configuration TANDON  
 Contrôleur de disque  
 Référence: TANDON  
 Prix: 1490 TTC

### PROGRAMMATEUR D'EPROM

Configuration TANDON  
 Programmeur d'EPROM  
 Référence: TANDON  
 Prix: 1750 TTC

### CONVERSION SANS 576 Kb

Configuration TANDON  
 Conversion sans 576 Kb  
 Référence: TANDON  
 Prix: 1490 TTC

### 170 MOUS 286/286

Configuration TANDON  
 170 Mous 286/286  
 Référence: TANDON  
 Prix: 428 TTC

### CONTRÔLEUR HARD DISK

Configuration TANDON  
 Contrôleur Hard Disk  
 Référence: TANDON  
 Prix: 590 TTC

### AT 286 12 MHz

Configuration TANDON  
 AT 286 12 MHz  
 Référence: TANDON  
 Prix: 2790 TTC

### ACCELERATEUR

Configuration TANDON  
 Accélérateur  
 Référence: TANDON  
 Prix: 2532 TTC

### HORLOGE

Configuration TANDON  
 Horloge  
 Référence: TANDON  
 Prix: 280 TTC

### AD/DA 12 Bits

Configuration TANDON  
 AD/DA 12 Bits  
 Référence: TANDON  
 Prix: 790 TTC

### CONVERTISSEUR 8-BITS

Configuration TANDON  
 Convertisseur 8-Bits  
 Référence: TANDON  
 Prix: 590 TTC

### JOYSTICK

Configuration TANDON  
 Joystick  
 Référence: TANDON  
 Prix: 245 TTC

**PENTA 8** 8 Mo de Data - 286 10 MHz  
 81 286 10 MHz  
 81 286 10 MHz  
 81 286 10 MHz

**PENTA 16** 16 Mo de Mémoire Standard - 286 10 MHz  
 81 286 10 MHz  
 81 286 10 MHz  
 81 286 10 MHz

**PENTA 34000** 3 Mo de Mémoire  
 81 34000 3 Mo  
 81 34000 3 Mo  
 81 34000 3 Mo

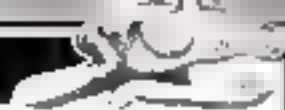
**PENTA 13** 13 Mo de Mémoire  
 81 13 13 Mo  
 81 13 13 Mo  
 81 13 13 Mo

**PENTA 13002** 13 Mo de Mémoire  
 81 13002 13 Mo  
 81 13002 13 Mo  
 81 13002 13 Mo

**PENTA 44000** 4 Mo de Mémoire  
 81 44000 4 Mo  
 81 44000 4 Mo  
 81 44000 4 Mo



# AMSTRAD



L'ALLIANCE DU PRIX ET DE LA HAUTE TECHNOLOGIE

## PC 1512



AMSTRAD PC 1512 : un ordinateur qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Le PC 1512 est équipé d'un processeur 80286, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 15".

Modèle	Disquette	Disque dur
Simple drive	4990	6790
Double drive	5490	7290

AMSTRAD PC 1512 : 2790 TTC

## PC 1640

Le PC 1640 est un ordinateur qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Le PC 1640 est équipé d'un processeur 80286, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 16".

AMSTRAD PC 1640 : 406 TTC

Modèle	Disquette	Disque dur
Simple drive	6490	9290
Double drive	7490	9990
Triple drive	8290	10290

## PC 2084



Le PC 2084 est un ordinateur qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Le PC 2084 est équipé d'un processeur 80386, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".

AMSTRAD PC 2084 : 3990 TTC  
AMSTRAD PC 2084 : 2590 TTC

Modèle	Disquette	Disque dur
Simple drive	7990	9360
Double drive	9490	10760
Triple drive	11890	13160

## 286 386

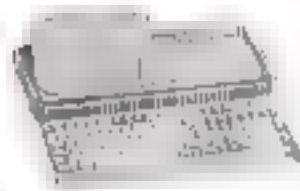
Les ordinateurs AMSTRAD 286 et 386 vous offrent une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Les ordinateurs AMSTRAD 286 et 386 sont équipés d'un processeur 80286 et 80386, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".

Modèle	Disquette	Disque dur
Simple drive	14690	17900
Double drive	20490	25760

AMSTRAD 286 : 4450 TTC  
AMSTRAD 386 : 5545 TTC

### 3 TÉLÉVISION ET MISE EN SERVICE INCLUSES

## AMSTRAD 286 386



Les ordinateurs AMSTRAD 286 et 386 vous offrent une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Les ordinateurs AMSTRAD 286 et 386 sont équipés d'un processeur 80286 et 80386, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".

Simple drive	4990 TTC
Double drive	5990 TTC
Triple drive	6990 TTC
Quadruple drive	8100 TTC

## NOUVEAU : IMPRIMANTES PANASONIC

**KXP 2114**  
L'imprimante KXP 2114 est une imprimante à jet d'encre qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Elle est équipée d'un processeur 80286, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".



**KXP 1884**  
L'imprimante KXP 1884 est une imprimante à jet d'encre qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Elle est équipée d'un processeur 80286, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".



**KXP 1516**  
L'imprimante KXP 1516 est une imprimante à jet d'encre qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Elle est équipée d'un processeur 80286, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".

**KXP 1895**  
L'imprimante KXP 1895 est une imprimante à jet d'encre qui vous offre une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Elle est équipée d'un processeur 80286, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".

### RAPPORT PRIX-PERFORMANCE IMPRESSIONNANT

AMSTRAD vous propose une gamme d'imprimantes à jet d'encre qui vous offrent une performance et une polyvalence qui vous permettent de travailler plus vite et plus facilement. Les imprimantes AMSTRAD sont équipées d'un processeur 80286 et 80386, d'un disque dur de 20 Mo, d'un lecteur de disquette et d'un écran couleur de 20".



AMSTRAD 286 : 4450 TTC  
AMSTRAD 386 : 5545 TTC

## AVIS

# PENTASONIC OUVRE A LILLE

Palais des congrès  
9, place Mendès-France - 59000 LILLE  
Métro : Ribour

Ouvert du mardi au samedi  
de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15

PENTASONIC, LA LIBERTÉ DE VOTRE CHOIX

SERVICE TECHNIQUE : 370

**PENTA 59800** Palais des Congrès  
9, pl. Mendès-France - 59000 LILLE  
Métro : Ribour - Tél. 31.11.44  
Du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15

**PENTA 69007** 2, rue Jean-Jacques - 69002 LYON  
Tél. 31.11.44  
Métro : Saxe - Dubouché - Tél. 31.11.44  
Du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15

**PENTA 68000** 24, rue Cop-Langer - 68000 COLMAR  
Tél. 31.11.44 - Tél. 31.11.44  
Du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15

**PENTA 92** 21, rue Réaumur  
92000 MONTROUGE  
Tél. 31.11.44 - Réimpression et vente en gros : 31.11.44  
Vente par correspondance : Tél. 31.11.44 - Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15



# MICRO-DIGEST

NOUVEAUTÉS

## LOGICIELS

### CAO/DAO

Superform est capable de créer des centaines de formulaires, des étiquettes, codes à barres et dispose d'un éditeur de texte. Il fonctionne sous MS-Windows 2.XX sur tout PC XT, AT, PS/2, avec Run-Time en option pour SCO Xenix. Ce logiciel fait suite à deux logiciels de la même société: Iprint/MS-DOS et Jetform-Windows.

**IBM/Laserprint**

**Prix: 1 690 F HT**

Pour plus d'informations contactez 1

ParaCad de Cadlogic permet de créer un dessin paramétré sous AutoCad en utilisant des constructions géométriques entièrement automatiques. Son programme d'exécution, ParaRun, autorise l'attribution de nouvelles valeurs pour les paramètres. Il dispose de 26 routines de constructions géométriques.

**Vale Systèmes**

**Prix: 7 500 F HT**

Pour plus d'informations contactez 2

Système autonome de conception et de préparation de programmes en commande numérique, la version 3D de Personal Mechanist prend en charge toutes les tâches CAO en trois axes. Il se compose d'un générateur de postprocesseurs sources, d'un compilateur de post-processeurs et d'un éditeur.

**Prime-PC80**

**Prix: 134 700 F HT**

Pour plus d'informations contactez 3

Complétant son catalogue de logiciels applicatifs tournant dans l'environnement AutoCad, DistiCad annonce Festo, une base de données paramétrée, développée par Festo Cybernetic. S'adressant aux concepteurs de systèmes

mettant en œuvre des composants pneumatiques, Festo permet d'intégrer automatiquement les vérins et leurs accessoires de montage.

**DistiCad**

**Prix: 786 F HT**

Pour plus d'informations contactez 4

Logiciel 2D/3D, Metncom présente deux modules: Metncom Digi permet d'obtenir rapidement un métré à partir des plans existants et d'une table à digitaliser, le contrôle visuel s'effectuant à tout moment et en 3D; Metncom Dessin donne la possibilité de concevoir et de produire des plans, sur table tracante. Associé à Multi-Devis 3, il permettra de chiffrer un projet.

**RPCA**

Pour plus d'informations contactez 5

Ganese, pour PC et compatibles, peut être personnalisé à l'aide de Macros instruction; pour des applications plus sophistiquées, un processus multitâche permet la programmation en langage évolué. De plus, une liaison directe avec la base de données relationnelles Oracle est en cours. Des versions pour Sun et Vax sont également disponibles.

**Génération Digitale**

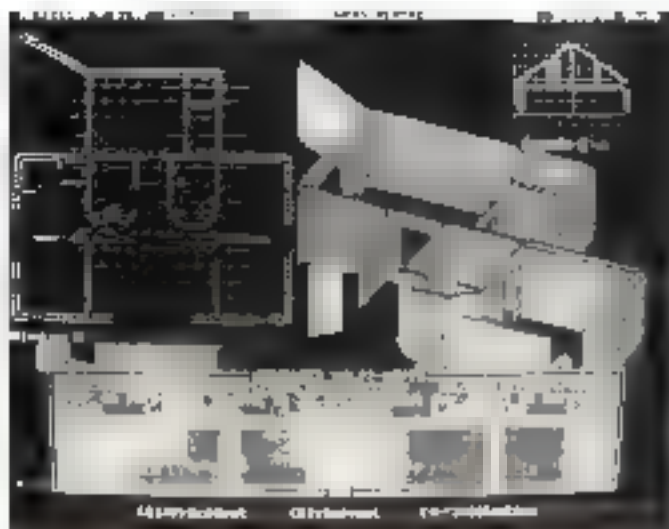
**Prix: 28 000 F HT**

Pour plus d'informations contactez 6

Guit d'AEC (Architectural, Engineering Construction), développé par Sigma Design, Arns est un logiciel de CAO 3D; il fonctionne sur Unix et sur des matériels de type Sun (Sun 3, Sun 386, SPARCstation) ou Xenix (286/386) et s'articule autour de sept modules en fonction des besoins de l'utilisateur (application architecture, représentation de terrains, gestion de surfaces).

**IRD-DAO**

**Module de base 2D/3D: 28 000 F HT**



Metncom est un logiciel de CAO destiné à produire des métrés détaillés.

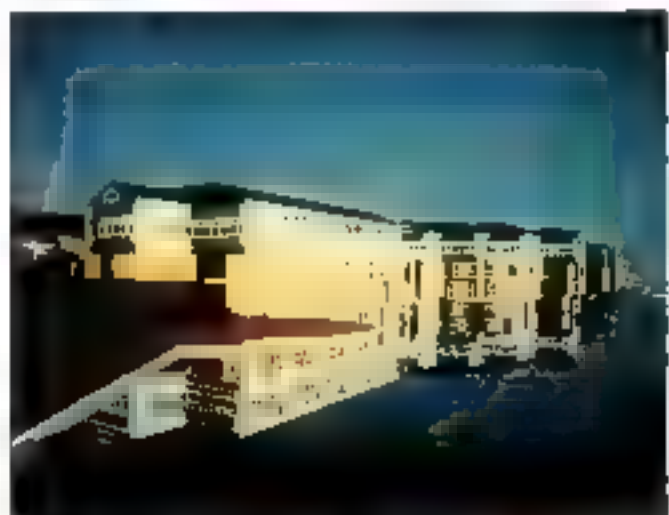


Image traitée sous logiciel Arns et palettes couleurs.

**Différents packages: de 45 000 F HT à 70 000 F HT**

Pour plus d'informations contactez 7

Programme de dessin et d'animation en temps réel pour PC 286 et 386, Autodesk Animator offre cinq techniques d'animation. Il accepte les formats de fichiers Graphics Interchange Format, PC Paintbrush, Targa, Mac Paint et certains de chez Atari et Amiga.

**Autodesk SoftTrade AG**

**Prix: 2 260 F HT**

Pour plus d'informations contactez 8

### Utilitaires

En complément de son catalogue, Softpublishing propose les dernières versions des Mace Utilities, Mace 5 et Mace Gold, logiciels de maintenance de disque, de protection et de récupération de données, ainsi que Mace Vaccine, anti virus. En logiciels de partage et de communication, sont également présentés Crosstalk Windows, Remote 2 Réseau et Brooklyn





# TOUT A PRIX MICRO (PRIX T.T.C.)

## FUJITECH AT 386SX

80386SX à 16 MHz, 1 Mo RAM  
Lecteur 1.2 Mo  
Carte graphique hercules/CGA  
Port série et parallèle  
Clavier 102 touches  
MSDOS 4.01 & GWBASIC

Avec Disque 20 Mo 11 288 F.H.T.  
(13 387,57 TTC)  
Avec Disque 40 Mo 12 571 F.H.T.  
(14 909,21 TTC)

## FUJITECH AT 286-16

80286 à 16 MHz, 0 wait state  
512 Ko RAM, lecteur 1.2 Mo  
Carte graphique hercules/CGA  
Port série et parallèle  
Clavier 102 touches  
MSDOS 4.01 & GWBASIC

Avec disque 20 Mo 9 591 F.H.T.  
(11 374,53 TTC)  
Avec disque 40 Mo 10 874 F.H.T.  
(12 896,57 TTC)

## FUJITECH AT 286-12

80286 à 12 MHz, 0 wait state  
512 Ko RAM, lecteur 1.2 Mo  
Carte graphique hercules/CGA  
Port série et parallèle  
Clavier 102 touches  
MSDOS 4.01 & GWBASIC

Avec disque 20 Mo 7 288 F.H.T.  
(8 643,57 TTC)  
Avec disque 40 Mo 8 500 F.H.T.  
(10 081,00 TTC)

## MONITEURS

Monochrome 14" bidirec. 950.00 F  
EGA couleur 3234.00 F  
VGA monochrome 1071.00 F  
VGA couleur 3708.00 F  
Nec Multisyn 3D 5082.00 F

## CARTES

VGA 16 bits 1024x768 1588.00 F  
EGA Plus 800x600 951.00 F  
CGA/Hercules performant 380.00 F  
Carte série et // 360.00 F  
Carte parallèle 219.00 F

## CONNECTIQUE

Switch box 2 voies 284,70 F  
permet le partage d'une imprimante  
par 2 ordinateurs ou inversement  
Switch box 3 voies 344,00 F  
Switch box 2 voies type x 427,00 F  
permet le partage de 2 imprimantes  
par 2 ordinateurs  
Câble imprimants parallèle 83,10 F  
Câble série 25b 94,90 F  
Câble centronics 36b 107,00 F

Adaptateur AT DB9/DB25 53,40 F  
Câble de liaison PC/Minitel 213,50 F

## LECTEURS ET DISQUES

Disque 20 Mo 1935,50 F  
Disque 40 Mo 3457,00 F  
Disque 175 Mo ESDi NC  
Lecteur 5.25" 380 Ko 860,00 F  
Lecteur 5.25" 1.2 Mo 790,00 F  
Lecteur 3.5" 720 Ko NC  
Lecteur 3.5" 1.44 Mo 689,50 F

## DISQUETTES

5.25" DF/DD 360 Ko 2,50 F  
5.25" DF/HD 1.2 Mo 7,70 F  
3.5" DF/DD 720 Ko 10,00 F  
3.5" DF/HD 1.44 Mo 25,00 F

## DIVERS

MTEL PRINTER 332,00 F  
Permet le copie de l'écran  
de votre Minitel sur votre  
ordinateur PC ou dans un  
lecteur ASCII. Fournit avec  
câble de liaison PC/Minitel

Souris Genius GM-6000 394,70 F  
Scanner à main 400 DPI 1658,00 F  
Table à digitaliser B 1212A 2379,50 F

## IMPRIMANTES

EPSON -25%  
NEC -25%  
PANASONIC  
80 colonnes 9 aiguilles 1650,00 F  
136 colonnes 9 aiguilles 4674,00 F  
80 colonnes 24 aiguilles 2630,00 F



## MULTITECH

61 bd de Ménilmontant  
75011 Paris  
Métro : Père Lachaise

TEL : 47 00 30 46 FAX : 48 06 27 01  
Horaires d'ouverture : du lundi au samedi  
10H-13H 14H-19H

Par téléphone (répondre sans prière)

bridge. Enfin, pour Macintosh, est éditée la version américaine de Fastback II. Très rapide et compatible avec Multifinder. ■ **Disklock**, protection des disques **Softpublishing**  
**Mace 5 et Mace Vaccino : 990 F HT**  
**Mace Gold : 1 490 F HT**  
**Crosslink Windows :**  
**1 990 F HT**  
**Remote 2 Réseau : 1 300 F HT**  
**Brooklyn Bridge : 1 390 F HT**  
**Fastback II et Disklock : 1 695 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 9

Organisateur de mémoire haute du DOS sur tout ordinateur à base de 8086, 8088 et 80286. Move Em permet de dépasser de 384 Ko les 640 Ko de mémoire. Il optimise en outre le groupement des utilitaires dans un ordre précis. De plus, une fonction Summary donne accès à une visualisation des drivers chargés en mémoire, avec indication de leur taille. **CFAO**  
**Prix : 1 590 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 10

La version américaine de PC Tools Deluxe version 3.5 reprend et développe toutes les fonctions de la version 4.3 en y ajoutant le support de la souris, les multilatérages ■ ensemble desktop, le support des réseaux Novell et Token Ring, la possibilité de lancer directement une application et de visualiser dans leurs formats d'origine les fichiers 1.2.3 et dBase. **Softpublishing**  
**Prix : 1 290 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 11

Virtual 2.0, édité par la société américaine Cornechx, permet d'étendre la mémoire vive du Macintosh jusqu'à 14 Mo... en utilisant de la RAM sur le disque dur. Il est entièrement compatible avec tous les logiciels standards **Softart**  
**de 1 550 F HT à 2 850 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 12

46 - MICRO-SYSTEMES

## Langages

Développé par MDBS, Object/1 est le premier langage orienté objet sous OS/2 Presentation Manager, conforme à la syntaxe C++ et au Common User Access d'IBM. Il réunit des outils de productivité, comme un browser, un éditeur d'écran, un debugger, un inspecteur. **ISE-Cegus**  
**Prix : 14 550 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 13

Dans le cadre d'une stratégie d'optimisation des outils du système PC-MOS/386, une API (Application Program Interface) vient d'être mise au point. Conçue pour agir sur les paramètres système à partir de n'importe quel langage, elle permet notamment la fermeture du fichier spouler, l'identification de la tâche en cours et la désactivation de la touche clavier. **Omnitrac**  
 Pour plus d'informations cerdez 14

Désormais, les domaines où le langage prescrit est Ada pourront profiter de tous les avantages du Transputer grâce au compilateur sur PC/AT validé pour les Transputers T2, T4 ou T8 incorporés, utilisant l'oserver Irmos. **Alys**  
**Prix : 126 KF**  
 Pour plus d'informations cerdez 15

## OCR

TextPert Windows peut capter et stocker automatiquement tout type de texte dans toutes les langues européennes. Il comprend un système de reconnaissance automatique d'espaces entre les caractères. Il différencie le texte de

l'impression, les titres, les colonnes et les illustrations.

**CTA**  
**Prix : 1 495 US\$**  
 Pour plus d'informations cerdez 16

Pour atteindre une fiabilité de presque 100%, Teurix 2 Plus utilise l'analyse linguistique pour apprendre de nouveaux caractères ou de nouveaux mots. Disponible sur machine MS-DOS avec 640 Ko de RAM, il permet le formatage automatique des textes pour nombre de traitements de texte. **La Commande Electronique**  
**Version standard : 39 950 F HT**  
**Avec interfacage dBase : 44 950 F HT**  
**Toutes options : 49 950 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 17

## Bases de données

La gamme de logiciels Nomad Vista permet la repartition transparente des traitements sur les plates-formes DEC et IBM et supporte, en outre, les moteurs SQL en intégrant les commandes SQL dans son langage. Dès le mois de juin 1990, un PC ou un PS/2 sous DOS ou sous OS/2 pourra devenir une station client sur les serveurs locaux SQLBase, SQLServer et sur les serveurs reliés DB2, SQL/DS, Teradata, Vax/Relb. **Next Software International**  
 Pour plus d'informations cerdez 18

Complétant la solution de génie logiciel basée sur le générateur d'application Magic II, MG-UTIL1 est un ensemble de modules qui élargissent et optimisent les possibilités de la solution Magic. Parmi ses sept modules, notons MGUorg, qui organise et régénère les fichiers ; MGUoptim, qui optimise la segmentation des index des fichiers ; MGUstruct qui en

modifie la structure et MGUparm qui configure les paramètres de Magic II hors de l'environnement de développement. **Magic France**  
**Prix : 4 000 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 19

Match 4 permet d'associer des images dans des fichiers dBase. Ce logiciel, conçu par Buzzwords transforme ■ et/ou dBase III+ (dBase IV en une véritable base de données graphique, tout en accélérant la vitesse des programmes. Il permet en outre d'utiliser ces langages en vrai multitâche sous Deskview **Larsoft**  
 Pour plus d'informations cerdez 20

Paradis est un générateur d'applications sur PC et sur Bull Questar qui communique avec les sites centraux Bull, IBM et Unisys. Il est interfacé avec nombre de logiciels tels que Word, Multiplan, Lotus, dBase, Sament... **2E+**  
**Sur MS-DOS : 1 900 F HT**  
**Sur CRYOS : 16 900 F HT**  
 Pour plus d'informations cerdez 21

Faisant suite aux logiciels Polybase, Delart et Polypress, Polydoc permet de constituer des « dossiers électroniques » en allant rechercher documentaire et archiver électronique. Polyvideo, lui, grâce un index et permet de constituer des mosaïques d'images **Polyphor**  
 Pour plus d'informations cerdez 22

Superbase 4, SGBD sous Windows, est un générateur d'applications. Ses fonctionnalités ont été renforcées en particulier au niveau de l'éditeur de masque, qui permet de construire des écrans ■ des états. Cette fonction est pratiquement devenue dans Superbase 4 le file conducteur pour développer l'application puisque le masque peut intégrer des champs



# HIGH SCREEN 4

*Simplifiez vous les Ecrans!*

**GENERATEUR D'ECRANS, MODE TEXTE ET GRAPHIQUE**

Tous langages : Basic - C - Pascal - dBase - Compilateurs dBase  
Fortran - Cobol - Prolog - Assembleur...

**NOUVEAU**

- 1) High Screen 4 permet l'affichage en mode graphique Hercules, EGA, CGA, VGA.
- 2) Gestion des saisies avec tests.
- 3) Gestion automatique de la souris : menus, saisies et boîtes de dialogue.
- 4) 26 fenêtres imbriquées par écran.
- 5) Les ordres de programmation sont simples et clairs.
- 6) Un outil de maquettage est livré ainsi que de nombreux utilitaires.
- 7) High Screen 4 est livré complet avec exemples et toolbox.
- 8) High Screen 4 est totalement compatible avec High Screen 3.
- 9) Si vous utilisez le gestionnaire de fichiers Hyper File, High Screen 4 permet de visualiser les fichiers directement dans des fenêtres avec scrolling.

For the moment a package  
not possible to use more than 200  
characters in menu (to be PC/SOFT  
or alternatives)

**PRIX 4900 FHT**

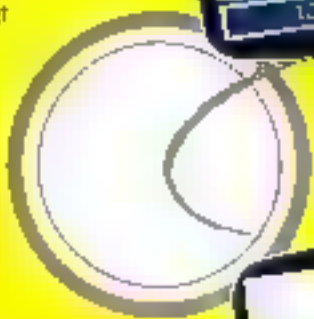
5811,40 TTC

Disquette d'évaluation 50 TTC

Toutes les démos PC/SOFT 200 TTC

**PAS DE REDEVANCES - SUPPORT TECHNIQUE INCLUS**  
**GARANTIE DE SATISFACTION** : vous avez une semaine pour  
tester le produit avec garantie de remboursement ;  
consultez les conditions sur le mix !!  
LIVRAISON SOUS 48 HEURES

High Screen 4 est en vente de **PC/SOFT**  
L'Environnement Logiciel du Développeur



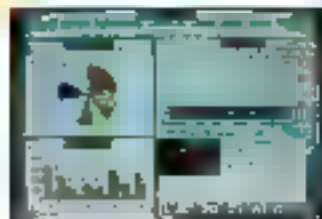
**SIÈGE MONTPELLIER** : 12, rue Castillon BP 1026  
34006 Montpellier Cedex  
Tél. 67 92 90 90 - FAX. 67 58 75 99

**PARIS** : 34, Bd. Haussmann  
75009 Paris  
Tél. 47 70 47 70 - Tél. 290 266 F (MB)



**PC SOFT**  
L'ENVIRONNEMENT LOGICIEL DU DÉVELOPPEUR

SERVICE LECTEURS N° 272



venant de n'importe quel fichier.  
**Éditions Micro Application**  
**Prix : 6 250 F HT**  
Pour plus d'informations contactez 23

## Scientifique

Complétant une gamme de cartes d'extension pour PC/AT ou compatibles, le logiciel Pacan a pour but de réaliser des acquisitions de données analogiques et digitales. Il permet de stocker les données en mémoire vive ou étendue, sur disque dur ou virtuel, et d'obtenir plusieurs possibilités de trigger, en gérant jusqu'à dix cartes d'acquisition du type ADC ou TDR  
**Salira**

Pour plus d'informations contactez 24

Graph-in-the-Box Analytic produit instantanément diverses courbes (y) à partir de données issues d'autres logiciels et calcule une approximation par des fonctions mathématiques. Résidant en mémoire (128 Ko occupés), active par une séquence de touches de fonction, il reprend en outre les caractéristiques de Graph-in-the-Box Plus

**AB Soft**  
**Prix : 2 450 F HT**

Pour plus d'informations contactez 25

48 - MICRO-SYSTEMES

Logiciel de prestatistiques. Le Sondeur a été conçu pour faciliter la création d'un sondage ou d'une enquête et pour aider au dépouillement et à l'interprétation des données. Il permet, en outre de paramétrer toutes expérimentations scientifiques. Les résultats chiffrés sont exportables vers tous les tableaux du marché pour en tirer des analyses statistiques. Pour les ordinateurs Atari.

**Ordanews-SIM**  
**Version Junior : 690 F TTC**  
**Version Pro : 1 200 F TTC**

Pour plus d'informations contactez 26

Le logiciel Asystant livre, sur PC, un ensemble de menus pour l'analyse scientifique et graphique sans aucune programmation. Écrit par les programmeurs ayant créé Asyst, langage scientifique de programmation de haut niveau, il permet un dialogue interactif avec les données. Il existe en option une possibilité d'acquisition de données au moyen de « métaphores » qui simulent le fonctionnement des instruments classiques d'enregistrement.

**Keithley**  
Pour plus d'informations contactez 27

La nouvelle carte Data Translation DT 2824 est destinée aux applications d'acquisition et traitement du signal sur PC/AT. Elle offre 16 entrées simples ou 8 entrées différentielles digitalisées sur 12 bits à 50 kHz. Elle fonctionne en DMA et permet 16 entrées/sorties numériques.

**Sacasa**  
**Prix : 10 950 F HT**  
Pour plus d'informations contactez 28

Faisant suite à Step 1 et PCSM Planex, de la société Optima permet de planifier et d'optimiser tous types d'expériences industrielles, de laboratoires ou de marketing. Disponible en 5 1/4 ou 3 1/2 sur XT/AT/PS munis de la version

DOS 3.0 ou plus.  
**Européenne d'Optimisation**  
**Prix : 2 650 F HT**

Pour plus d'informations contactez 29

## Système

SCO Open-Desktop de The Santa Cruz Operation est une interface pour les environnements Unix Systems V, DOS, OS/2 et Xenix. Il comprend quatre éléments principaux : un gestionnaire de fenêtres identique à Presentation Manager, un langage de description de présentation, un serveur d'affichage, un moteur de base de données SQL.

**Top-Log**  
**Prix : 90**  
Pour plus d'informations contactez 30

Dans un site en réseau sur PC/MSX/386, le Superviseur version 1.0 a pour rôle de relier les utilisateurs entre eux que sur leur demande, manuellement ou automatiquement. Il est également possible de se déconnecter du système ou de déconnecter un autre poste. Pour une tâche déterminée, il permet de visualiser le nombre, les noms et les modes d'ouverture des fichiers utilisés.

**Omnilino**  
**Abonnement de 12 mois : 6 250 F HT**  
Pour plus d'informations contactez 31

Le logiciel d'émulation MS-DOS OpenPC de Phoenix Technologies permet aux stations de travail Prime d'exécuter n'importe quelle application de gestion initialement conçue pour les IBM et compatibles. Il intègre également le système de gestion de fichiers de MS-DOS et supporte l'émulation des adaptateurs vidéo IBM monochrome, CGA et Hercules.

**Prime France**  
Pour plus d'informations contactez 32

Intel annonce la commercialisation du système d'exploitation Unix en version prête à l'emploi, mise au point par AT&T et Intel. La première gamme disponible comprend Unix System V/386 version 3.2 ainsi que NFS, TCP, X Window System et Merge de Lotus. La version 4 comprendra Openlock et l'interface graphique Motif de IOSF.

**Intel**  
**Disponible au premier trimestre 1990**

Pour plus d'informations contactez 33

## Gestion

La gamme Arc-en-Ciel Elite est localement intégrée à la base de données M2-Plus et à ses outils (Multigraph, Multitab...). Elle optimise les phases de développement d'une application. De plus, elle s'intègre aussi à la base de données, le logiciel Facturation dont le code source est fourni en complément de la collection de logiciels (Comptable, Bilan, Paie).

**Maitlog**  
Pour plus d'informations contactez 34

Outil de gestion prévisionnelle s'adressant aux professionnels de la restauration, CMEGA est un système d'aide à la conception de menus dont il calcule les coûts, les marges et les équilibres nutritionnels. Il assure aussi la gestion des stocks et de la production en cuisine. Il dispose en outre d'un module de communication et d'assistance technique entre une ou plusieurs unités de restauration et leurs fournisseurs.

**Cofrapex**  
Pour plus d'informations contactez 35

Carlton est un logiciel de gestion hôtelière. Il assure, en effet, la



# DEVELOPPEURS PROFESSIONNELS

Basic - C - Pascal - dBase - Cobol - Fortran - etc.

*Développez  
Vite Beau et Bien*



**1** La gestion des écrans sera d'une facilité déconcertante avec High Screen 4.

**2** Vos fichiers seront d'accès rapide et facile avec Hyper File 2.



**3** Vos états imprimés, vos étiquettes seront réalisés à la vitesse de l'éclair grâce à Hyper Print 2.

L'Hyper Pack Développeur, c'est la garantie d'un travail terminé dans les délais, bien fort et fiable !



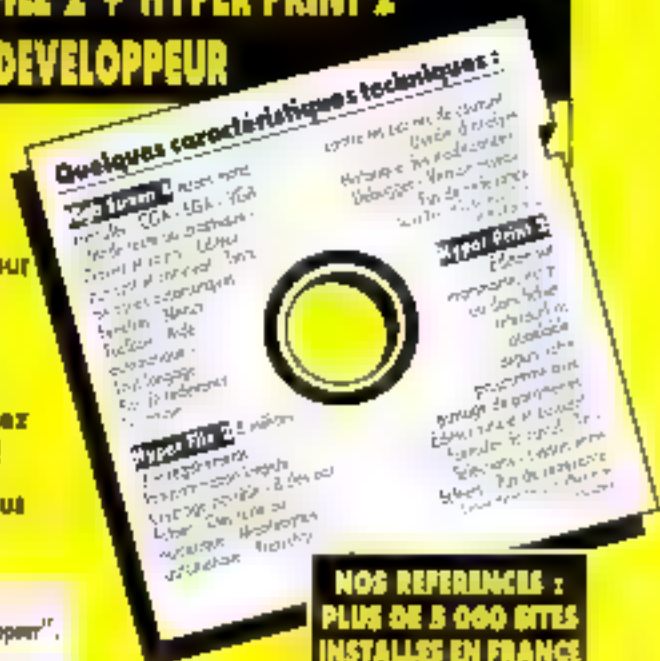
**ECONOMIE :** Autres redevances à verser !  
**SECURITE :** Support technique inclus.  
**FORMATION AISEE :** Chaque produit est livré avec de nombreux exemples et un tutorial.

**HIGH SCREEN 4 + HYPER FILE 2 + HYPER PRINT 2  
= HYPER PACK DEVELOPPEUR**

1 module : 4 900 F HT (5 114,56 TTC)  
Le pack développeur : 9 990 F HT (10 574,40 TTC)

- VITE** : grâce aux outils du pack développeur, divisez par un facteur 2 à 10 les phases de développement.
- BEAU** : vous réaliserez rapidement des écrans et des états que vous n'osez même pas imaginer aujourd'hui !
- BIEN** : vos programmes seront encore plus fiables et encore plus rapides.

Documentation complète (16 pages) GRATUITE sur simple demande.  
Disquette d'évaluation disponibles : 100 F TTC pour le "pack développeur".  
Expédition des produits en 24 heures.



**NOS REFERENCES :  
PLUS DE 5 000 SITES  
INSTALLES EN FRANCE**

**PC SOFT**  
L'ENVIRONNEMENT LOGICIEL DU DEVELOPPEUR

**SIÈGE MONTPELLIER** : 12, rue Castellan - BP 1026  
34006 Montpellier Cedex 1  
Tél. 47 92 90 90 - FAX. 67 58 75 99

**PARIS** : 34, bd Mautmann  
75009 Paris  
Tél. 47 70 47 70 - Telex 290 266 F JALFR



# MICRO-DIGEST

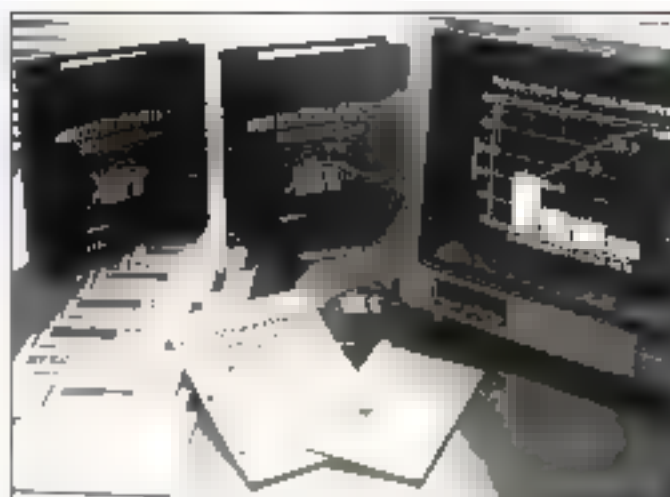
**NOUVEAUTES**

comptabilité, la gestion et le soin du fichier clients, du fichier réservations, du planning. Il fonctionne sur tout compatible IBM doté d'un disque dur et de 640 Ko de mémoire vive minimum.  
**Groupe Concept**  
**Prix : 22 000 F HT**  
 Pour plus d'informations contactez 36

La version 4.0 de Statgraphics, système interactif complet d'analyses et statistiques graphiques sous MS-DOS, vient d'être annoncée par son éditeur américain, STSC Inc. Les nouvelles fonctionnalités concernent les macroprocédures - touches fonctions personnalisées - l'amélioration des graphiques et la gestion optimisée des fichiers de données.  
**Statware**  
 Pour plus d'informations contactez 37

Profil T est un progiciel de bureautique intégré sous Unix. Il tient compte de trois besoins : le traitement individuel de production de documents, les besoins collectifs de partage et d'échange d'informations et la communication vers des sites centraux du des réseaux publics.  
**Telma**  
**9 000 F HT sous DOS**  
**18 400 F HT sous Unix**  
 Pour plus d'informations contactez 38

La société Casanova vient de concevoir CSS, un nouvel analyseur de questionnaires fonctionnant sous MS-DOS. Parmi ses fonctions, citons le paramétrage avec variables logiques, la manipulation de données avec recodification de variables numériques en tranches ou logiques par regroupement de modalités. L'analyse des diverses associations de réponses...  
**Statlogie**  
**Prix : 8 000 F HT**  
 Pour plus d'informations contactez 39



Sortie de la nouvelle version de Statgraphics avec des fonctionnalités supplémentaires.



Profil T : progiciel intégré sous Unix.

La nouvelle version 3.05 de PMW, logiciel de planification et de suivi de projets sur PC, supporte la plupart des réseaux locaux, réduit la taille de la mémoire utilisée et gagne en rapidité. En amont de la gestion, FMS Bridge se consacre à l'estimation et au découpage en tâches de projets informatiques.  
**F.M.S.**  
**PMW : 17 000 F HT**  
**FMS Bridge : 16 000 F HT**  
 Pour plus d'informations contactez 40

Sur PC disposant de 640 Ko de mémoire vive, le logiciel Baccarà

effectue la comptabilité des professions libérales, de la saisie des écritures à la déclaration 2035. Le choix de la méthode reste ouvert : HT ou TTC. Il en est de même pour le choix du plan de comptes. Le programme permet aussi une comptabilité analytique. Sur un nombre de dossiers illimité, il édite des journaux auxiliaires et extrait toutes les écritures lues à un mot.

**Tyrie Rouge**  
**2 450 F HT**  
 Pour plus d'informations contactez 41

## PAO

Trois nouveaux logiciels de Funk Software sont désormais disponibles en France. Always est un logiciel complet de mise en pages et d'édition de feuilles de calcul 1-2-3 ou Symphony, directement opérationnel depuis les logiciels Lotus. Sideways permet de présenter les feuilles de calcul d'un seul tenant et imprime les documents en grande largeur avec une rotation de 90°. Noteworthy enfin est un annotateur pour tableur pouvant lier des notes comprenant jusqu'à 8 000 caractères sur chaque cellule d'une feuille de calcul.  
**Frame**  
**Always : 1 450 F HT**  
**Sideways : 605 F HT**  
**Noteworthy : 695 F HT**  
 Pour plus d'informations contactez 42

La nouvelle version d'Aldus PageMaker 3.5 pour Macintosh, désormais disponible en France, inclut l'Aldus Color Extension qui permet de spécifier les couleurs en mode quadrichromie, avant traitement par un séparateur couleur PostScript. Elle comprend également de nouveaux livres d'import et de nouveaux drivers d'impression et permet l'affichage à l'écran des images Tiff.  
**Aldus-Cegor**  
**Prix : 6 400 F HT**  
 Pour plus d'informations contactez 43

FPPlot est un logiciel d'émulation de table traçante sous DOS 2.0 et supérieur utilisable sur imprimante laser ou matricielle. Il traduit le langage HP-GL complet. Un driver d'imprimante rapide est inclus afin d'accélérer la sortie du dessin. Le travail peut être affiché à l'écran, avec différentes cartes graphiques. FPPlot peut également imprimer une série de dessins automatiquement.



Layo France

Prix: 80

Pour plus d'informations cerdez 44

## PERIPHERIQUES

### Scanners

Le scanner IX-30F offre une résolution de 300 points par pouce et 256 niveaux de gris sur 8 bits. Il est doté d'une carte interface SCSI. Deux logiciels sont commercialisés avec ce scanner: un programme de traitement d'images et une reconnaissance de caractères multilingues.

Canon

Prix: 10 800 F HT

Pour plus d'informations cerdez 45

### Affichage

Parmi les premiers produits utilisant l'Intel 860, la nouvelle gamme de cartes graphiques de Real World Graphics, la gamme Super Reality est constituée de cartes pour les tracés géométriques et pour le rendering. Chacune des cartes peut recevoir jusqu'à la mise en parallèle de vingt cartes représentant jusqu'à 80 canaux de traitement. Elle fait

suite à la gamme Reality, déjà disponible.

CSE

Pour plus d'informations cerdez 46

Image Technology vient d'ajouter à sa gamme de systèmes de traitement d'images temps réel série 150/151, trois nouvelles cartes (1 024 x 1 024): la VSI-150, carte d'acquisition en entrée analogique et numérique; la FB-150, carte de mémoire d'image; et la DP-150, carte de visualisation. Rappelons que le système 150 est au standard de bus VME, se connecte sur plateforme Sun, Apollo, HP et PC et offre les fonctions de filtrage, d'analyse mathématique.

Teletec Airtroic

Pour plus d'informations cerdez 47

La Société Française d'Informatique et de Graphisme enrichit sa gamme VidéoPro d'une nouvelle carte VidéoPro-VGA, carte d'interface vidéo professionnelle pour PC. Elle admet tous les modes VGA jusqu'au mode 640 x 480 en 256 couleurs parmi 262 000. Elle possède sa propre source de synchronisation mais peut aussi s'assurer sur une source externe. Il est également possible d'incruster l'image du PC sur une source vidéo externe.

SOPRIS

Prix: 25 000 F HT

Pour plus d'informations cerdez 48

# Découvrez l'étonnant Turbo Générateur Automatique de programmes dBASE

Vous réalisez et modifiez vos applications en quelques instants. Vous n'avez plus une seule ligne à écrire, et vous mettez automatiquement vos bases de données en relation...

**N**ouveau, dBTURBO écrit automatiquement vos programmes mono postes ou réseaux en dBASE III+ ou IV<sup>+</sup>.

**Augmentez votre productivité** en réalisant en quelques minutes vos applications relationnelles sur mesure sans réellement écrire une seule ligne. A quoi servirait un générateur qui obligerait à apprendre un autre langage ?

**Gagnez du temps** pour réaliser et modifier vos applications à loisir. Les sources PRG générées n'utilisent volontairement que des commandes simples (pas de call peu compréhensibles). Vous pouvez les distribuer librement sans verser de droits.

Imaginez vos fichiers DBF actuels ou futurs mis automatiquement en relation!

Que vous soyez développeur confirmé ou néophyte, dBTURBO est si simple d'emploi que vous l'utiliserez aussitôt. Après en quelques jours, vous ne pourrez plus vous en passer. Il sera votre logiciel le plus utilisé.

**Testez cet étonnant produit professionnel.** Recevez pour 150 F TTC à déduire de votre commande définitive le manuel original et une version limitée ayant toutes ses fonctionnalités.

dBTURBO fonctionne sur tout compatible, du Pe au 386, avec une unité de disquette 360k ou 3<sup>1/2</sup>:720k, et 256k de mémoire. Peut fonctionner sans disque dur. Il nécessite dBASE III+ ou IV<sup>+</sup>, ou un compilateur ou interpréteur compatible à 100%.

**Prix de lancement:** 2995 Frs TTC (3552 Frs TTC)

**"Voici enfin le Turbo qui manquait à dBASE"**

EN CADEAU GRATUIT si vous commandez sous 8 jours: **ddGENIAL**, logiciel d'interrogation et de recherches multicritères, complément indispensable d'une valeur de 900 F HT.

Retournez aujourd'hui même le bon ci-dessous à:

SOPRIE, 17 rue de Paris, B.P. 282, 06085 NICÉ Cedex  
ou téléphoner au 93 84 53 28 (fax: 93 52 01 00)

Renseignements et demande de documentation: 3615 poste FAX

- OUI, adressez-moi sous 24 heures mon dBTURBO et mon cadeau ddGENIAL. Je joins un chèque de 3552 F HT
- Je desire d'abord la version limitée, avec le manuel original. (Je joins un chèque de 150 F TTC, remboursé lors de l'achat.
- Je desire recevoir une documentation gratuite, sans engagement.

SOCIÉTÉ:

NOM et Prénom:

Adresse:

Code:

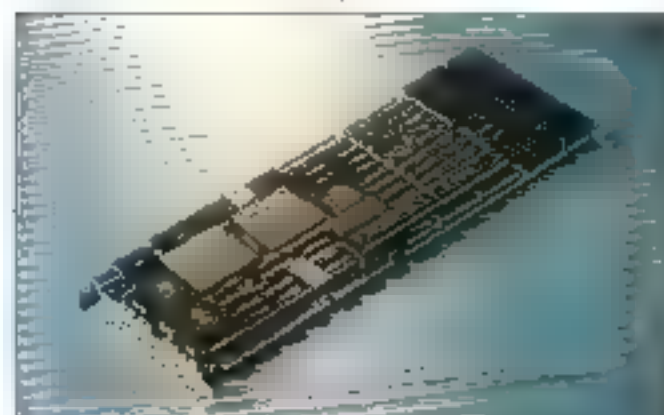
Ville:

Téléphone:

Disquette 5<sup>1/4</sup>

3<sup>1/2</sup>

REC-39



Coe des cartes de la nouvelle gamme Super Reality.

Janvier 1990

# MICRO-DIGEST



**Écran Comerstone XL A4 pleine page de 15" haute résolution**

Le Comerstone XL de la société Comerstone Technology, écran A4 pleine page de 15", est disponible en version monochrome et en version à niveaux de gris en offrant une résolution de 768 x 1 008 points. La solution complète se compose d'une carte d'interface bus AT ou bus MCA, d'une disquette drivers logiciels permettant une compatibilité maximale avec les principaux logiciels du marché ainsi qu'un jeu de fonts Truefonts.

#### **SMD Businessique**

**De 11 950 à 13 280 F HT**

Pour plus d'informations contactez 49

La nouvelle carte vidéo de Formac est une carte évolutive pour moniteurs couleurs Apple, disponible pour le Pro-Nitron 19 et 21"; elle fonctionne en effet en 8 bits, 24 bits et 32 bits.

#### **Formac**

**Carte 8 bits et moniteur : 40 000 F HT en 19"; 50 000 F HT en 21"**

Pour plus d'informations contactez 50

## Stockage

Conner Peripherals annonce quatre nouveaux disques durs destinés aux nouvelles générations de

**IBM - MICRO-SYSTEMES**

portables. Dans la série Kato de disque dur 2 1/2", le CP 2024 avec une capacité formatée de 21,4 Mo et un temps d'accès moyen de 23 ms ne consomme que 1,5 W. La série Stubby (3 1/2") comporte deux modèles : Le CP 4024 de 21,4 Mo et le CP 4044 de 42,6 Mo. Enfin, la gamme Hopt, disque dur 3 1/2" à profil bas, présente le CP 30100 avec 120 Mo de capacité formatée.

#### **JOD Electronique**

Pour plus d'informations contactez 51

Un nouvel ensemble de lecture de disque optique numérique venant compléter la gamme Pioneer est commercialisée en France. Il comprend la carte DDC 5002 qui permet de regrouper sur un seul slot le contrôleur du lecteur de disque optique et l'interfaçage SCSI, ainsi que l'unité de lecture demi-hauteur DDM 5001 qui possède en particulier, un temps d'accès moyen de 60 ms et une vitesse de transfert de 1,6 Mbits/s. Est également présenté le disque DC 502 d'une capacité de 327 Mo par face.

#### **Maison Diffusion Française**

**Carte DDC 5002 : 8 550 F HT**

**Unité de lecture DDM 5001 : 19 600 F HT**

**Disque DC 502 : 1 650 F HT**

Pour plus d'informations contactez 52

Les nouveaux disques ProDrive LPS, d'une hauteur de 1", sont cotés de contrôleurs SCSI intégrés et présentent des capacités de 52 et 106 Mo formatés. Leur temps d'accès moyen est de 17 ms pour un MTBF de 60 000 heures. Ils sont par ailleurs dotés d'une mémoire-cache de 64 Ko et du système DisCache qui réduit le temps d'accès à 12 ms.

#### **Quantum**

**Version 52 Mo : 315 \$ pour un volume OEM de 2 000 unités.**

**Version 106 Mo : 510 \$ pour le même volume**

**volume**

Pour plus d'informations contactez 60



Le Juka-Box Ricoh VDS-5160 est capable de gérer 20 cartouches qu'il insère dans deux lecteurs Worm, ce qui permet de disposer d'une base de données de 16 Go pouvant être étendue à 224 Go avec 14 Juka-Box interconnectés. C'est l'interface SCSI intégrée qui permet la connexion sur les bus PC/AT, VME, QBus et Mac. Il peut par ailleurs être associé au logiciel Jarchiv, outil de classement et de gestion

électronique de documents.

#### **Vision Data System**

**Juka-Box (16 Go) :**

**289 000 F HT**

**Jarchiv : 99 000 F HT**

Pour plus d'informations contactez 54

Jumbo+, de Colorado Memory Systems, est un lecteur permettant la sauvegarde de 40 Mo ou 60 Mo sur cartouche DC2000 ou DC2000 XL, capacités pouvant être





portées à 80 Mo ou 120 Mo avec le logiciel DTS. Ce seul et même lecteur s'adapte aux PC/AT/XT et PS/2.

**REA-Informatique**

Pour plus d'informations contactez 55

peut traiter un document A4 à 300 dpi. Elle dispose de trois interfaces standards : RS 232, parallèle Centronics et RS 422 AppleTalk. L'interface SCSI autorise l'adaptation d'un disque dur externe pour le stockage de fontes supplémentaires.

**Japy Hermès/P. Ingénierie**

**Prix : 98 800 F HT**

Pour plus d'informations contactez 57



Le constructeur QMS présente le modèle Turbo, une nouvelle génération d'imprimantes laser PostScript. Les QMS PS810 Turbo et PS820 Turbo sont équipées d'un processeur 58020 à 20 MHz et disposent d'une RAM de 2 Mo extensibles à 8 Mo, d'une ROM de 1 Mo et de 39 fontes résidentes en standard. Elles sont dotées d'interfaces série et parallèle, et de l'interface SCSI.

**Japy Hermès/P. Ingénierie**

**PS 810 Turbo : 49 900 F HT**

**PS 820 Turbo : 56 900 F HT**

Pour plus d'informations contactez 58

La nouvelle imprimante laser P3400A est proposée avec un disque dur de 30 MB permettant de stocker polices de caractères, symboles ou fonds de pages. Elle travaille avec une résolution de 400 x 400 dpi et une vitesse de 12 ppm. Sa mémoire interne est de 4 MB portable à 8 MB. Elle peut être associée au logiciel de création de fonds de pages, Jetform.

**Agfa**

**Prix : 55 000 F HT**

Pour plus d'informations contactez 59

## Imprimantes



La LBP-4 est une imprimante laser avec une vitesse d'impression de 4 pages/minute à 300 points par pouce. Elle comporte une mémoire de 0.5 Mo extensible à 2.5 et des interfaces série et parallèle, ainsi que de nombreuses polices de caractères bitmap ou vectorielles. Précisons enfin qu'elle utilise le contrôleur CaPSL.

**Canon**

**Prix : 13 600 F HT**

Pour plus d'informations contactez 56

Toujours chez QMS, une transfert thermique. ColorScript 100 modèle 10 qui, équipée d'un contrôleur intégré basé sur un 68020 à 11 MHz.

Janvier 1990

# TOUTE L'ÉQUIPE DE

# MACRO SYSTEMES

## VOUS PRÉSENTE SES MEILLEURS VOEUX POUR LA NOUVELLE ANNÉE

## Protection

Aladdin Knowledge Systems élargit sa gamme de dongles pour la protection de logiciels. Hasp-11 offre des codes de 4 lettres ou de 5 chiffres ; Hasp-3 des codes de 5 lettres pour des séries d'au moins 20 unités - MemoHasp 1 est identique à Hasp-3 mais doté en plus d'une mémoire en lecture/écriture de 112 octets ; MemoHasp 4, identique à MemoHasp 1, est doté d'une mémoire de 448 octets.

**Logiciels SA International**  
Prix dégressifs selon le nombre d'unités commandées

Pour plus d'informations contactez 60

## COMMUNICATION

### Réseau

Ce package d'émulation VT 240 comprend un clavier compatible VT 240 et un programme de communication. Il offre en outre l'émulation VT 241, Ansi Tektronix 4010/4014 ReGIS et accepte la norme CGA, VGA et Hercules.

**GCB France**

Pour plus d'informations contactez 61

Les cartes multivoies Hostess, ■ fabricant Comtrol Corporation, sont désormais disponibles sous SCO Unix 3.2. Elles fonctionnent alors sans driver externe, permettant de bénéficier de 4 à 32 voies série supplémentaires sans l'installation d'un logiciel spécifique.

**Hosts**

Pour plus d'informations contactez 62

DigiBoard propose une nouvelle génération de cartes RS 232 intelligentes en 8 et 16 voies, permettant de gérer jusqu'à 16 tâches de manière indépendante, grâce au noyau temps réel implanté sur la carte. Sont livrés avec ces

64 - MICRO-SYSTEMES

cartes des outils de programmation téléchargant des modules écrits en langage évolués directement exécutable par le processeur de la carte, ainsi que plusieurs drivers (DOS, OS/2, Unix, Sun 386i...).

**Netel**

8 voies : 14 420 F HT

16 voies : 21 090 F HT

Pour plus d'informations contactez 63

La carte coupleur MCA pour réseaux locaux à 10 Mbits/s sur paires téléphoniques ordinaires complète la gamme RCE, première à respecter le projet de norme IEEE 802.3 10 Base-T. Elle supporte l'ensemble des applications disponibles sur les réseaux locaux : le système d'exploitation des réseaux au standard SMB de Microsoft et d'IBM (Lan Manager, Lan Server, MS-Net...) ainsi que les applications fondées sur l'interface de programmation NetBios.

**RCE**

Prix : 6 800 F HT

Pour plus d'informations contactez 64

L'ensemble GatorBox développé par Cayman Systems constitue une passerelle LocalTalk/Ethernet. GatorShare connecte tout Mac aux stations de travail ou mini d'un réseau Ethernet Unix ou autres systèmes exploitant NFS et établit un service de partage de fichiers ; GatorPrint permet le partage d'imprimantes sur réseau LocalTalk ou Ethernet ; GatorMail, enfin, est une passerelle entre les messageries Microsoft Mail ■ Quick Mail et les messageries sous protocole TCP.

**Alpha Systèmes Diffusion**

GatorShare : 21 900 F HT

GatorPrint et GatorMail : NC

Pour plus d'informations contactez 65

La nouvelle version de PC Xview/16 de l'américain Graphic Software Systems est totalement compatible avec l'implémentateur DOS de TCP/IP, et peut donc être utilisée avec la plupart des cartes LAN du

marché. Elle permet ainsi de transformer tout PC en terminal XWindows.

**Alpha International**

Prix : 4 955 F HT

Pour plus d'informations contactez 66

Office Works est un programme de messagerie électronique et de gestion des messages pour réseaux NetWare de Novell. Outre les fonctions de messagerie électronique, le logiciel assure l'archivage des communications et dispose d'un agenda. Le serveur doit disposer au minimum de 3,4 Mo.

**Interqual France**

Monoposte : 4 700 F HT

Multiposte : à partir de 9 600 F HT,

selon le nombre d'utilisateurs

Pour plus d'informations contactez 67

La nouvelle carte Smart EISA Ringnode 16/4 est une carte d'interface de réseaux à jetons dont la caractéristique est de fonctionner à la vitesse de 16 Mbits/s, mais aussi à la vitesse maximale du bus EISA, soit 30 Mo/s. C'est le premier matériel à faire appel au nouveau logiciel Smart Server : l'un des logiciels de bus piloté des ordinateurs EISA et MC.

**Madge Networks**

Prix : NC

Pour plus d'informations contactez 68



## TELE COMMUNICATIONS

### Modem

La carte de communication Cicom X25 pour Macintosh II donne accès aux réseaux à commutation de paquets aux normes X25, notamment le réseau Transpac, à travers une interface V24/V26. Plusieurs logiciels sont distribués avec cette carte dont le pont Easylink d'Access Privilage et un kit développeur.

**Alpha Systèmes Diffusion**

Prix : 18 300 F HT

Pour plus d'informations contactez 69

Une solution de télémaintenance sous Transpac en X25 : le logiciel pcAnywhere sur PC connecte à un concentrateur-commutateur CCX Sprintel. L'application permet d'accéder à tous les PC desktop et raccordés à un réseau X25 afin d'effectuer le déblocage du disque dur, le chargement de disquettes ou l'installation de logiciels.

**Sprintel**

Prix : 2 900 F HT environ

Pour plus d'informations contactez 70

Le modem MDT 24 est quadri standard (V21, V22, V22bis et V23) avec réponse automatique et appel aux normes Hayes et V25bis. Conçu à la transmission synchrone et asynchrone, il s'adapte au débit de ligne et permet une vitesse de 19 200 bauds. Il comporte en outre une correction d'erreur MNP4.

**Pral**

Prix : 4 900 F HT

Pour plus d'informations contactez 71

Le modem XM023 offre en standard les vitesses de transmission V21, V23 avec la possibilité de connecter les extensions V22, V22bis en synchrone et asynchrone, V26 et V27ter rapli synchrone, ainsi que



# FORMASOFT

## Formation Bureautique et Informatique

### STAGES INTER ET INTRA ENTREPRISE

Traitement de texte	Base de données
Tableurs	Logiciels intégrés
Gestion de fichiers	P.A.O.
	Comptabilité

### INITIATION

### PERFECTIONNEMENT

### APPLICATIONS PARTICULIÈRES

- Groupe de 6 stagiaires maximum
- Un poste par stagiaire (386/20 MHz, moniteur couleur, impression laser).
- Des formateurs spécialisés.

**TARIFS GROUPES : STAGE GRATUIT**  
pour le 4<sup>e</sup>, le 5<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> stagiaire.

**TARIFS - RENSEIGNEMENTS  
INSCRIPTIONS**

**42.80.27.54**

**FORMASOFT**

6-8, rue de Milan - 75009 PARIS

SERVICE LECTEURS N° 275



Carte modem XM00 23.

V32 synchrone. Il est doté d'un système d'appels et de réponses automatiques compatible Hayes. Disponible en 1990

**Matra Communication**  
de 3 900 F HT à 6 900 F HT  
Pour plus d'informations cerclez 72

Conforme aux avis V21, V22, V22bis et V23, le MX 24 permet des modes de transmission synchrone et asynchrone. Il est livré avec le protocole de correction d'erreur MNP4 et de compression de données MNP5



**Atel**  
Prix : 6 850 F HT  
Pour plus d'informations cerclez 73

Carte courte s'installant dans l'un des connecteurs d'un PC/XT ou AT équipée d'une carte graphique, la CFAX a la caractéristique de fonctionner réellement en tâche de fond : son programme permet toutes les commandes standards d'émission-réception (9 600 asud/s) d'un fac-similé mais possède

Janvier 1990

également quelques utilitaires comme le transfert de différents types de fichiers (ASCII ou FAX, PCX, TIF, IMG) ou l'envoi d'un fax à un groupe de personnes.

**Gemiset**  
Prix : 5 900 F HT  
Pour plus d'informations cerclez 74

Les cartes modems Casam sont des cartes agréées courtes pour la transmission de données sur le RTC ou sur ligne spécialisée de PC ou PC ou de PC à site central. Les vitesses de transmission V22B, V27ter, V26bis, V276 sont offertes ainsi qu'une interface RS 232 pour une connexion de cartes d'émulation ou de terminaux synchrone ou Gateway. Elles sont fournies avec Casam-Com.

**RE24**  
Casam V22B : 3 200 F HT  
Casam V26bis : 3 500 F HT  
Casam V27ter : 5 000 F HT  
Casam V276 : 10 500 F HT  
Pour plus d'informations cerclez 75



# MICRO-DIGEST

NOUVEAUTES

## Vidéotex

Il existe désormais un outil pour façonner des images DRCS, utilisées par le Minitel 2 : il s'agit de Graphitex qui permet de transposer par copier/coller tous les graphismes bitmap du Macintosh en pages vidéotex.

**Technostuffe**

**Graphitex : de 4 500 F BT à 32 000 F BT selon les versions**

Pour plus d'informations contactez 76

Peu encombrant et pesant 2 kg, le minitel portable Matracom M05, conforme à l'avis V23, est alimenté par batterie secteur ou par branchement sur l'allume-cigarettes d'un véhicule. Au standard Téléitel et ASCII, il fait fonction de répertoire téléphonique et télématique mais permet aussi le dialogue de connexion automatique sur un serveur et la recopie d'écran sur imprimante. Si la prise téléphonique est inaccessible, l'utilisation du coupleur acoustique s'y substitue.

**Matra Communication**

Pour plus d'informations contactez 77

Pomitel version 3 est un terminal minitel et ASCII à 80 colonnes compatible Macintosh. La sauvegarde des textes et des écrans est assurée ainsi que l'automatisation des consultations. Il compose automatiquement en norme Hayes ou Minitel 10/2 et peut être utilisé comme numéroteur téléphonique. Pomitel 3 existe en version réseau et comporte alors un logiciel en tâche de fond.

**Fallée de Seine Logiciel**

**Prix : 990 F BT**

Pour plus d'informations contactez 78

## COMPOSANTS

La société allemande Hopt et Schuler complète sa gamme de commutateurs miniatures à clé par un modèle de 19 mm offrant le

58 - MICRO-SYSTEMES

même encombrement qu'une touche de clavier. Cette gamme complète la série 444 de serrures haute sécurité etanches.

**Techno-Profil**

**De 120 à 150 F BT**

Pour plus d'informations contactez 79

Le convertisseur MIP est un boîtier d'interface raccordant un port série RS 232C à bus IEEE 488. Pour gérer totalement cette liaison, il dispose d'une gestion des macro-commandes, d'un time out programmable et d'une fonction d'écho sur la liaison série. De plus, il intègre l'alimentation secteur ainsi que quatre sorties de puissance

**Micro Informatique Professionnelle**

**Prix : 7 980 F BT**

Pour plus d'informations contactez 80

En complément de sa gamme de mémoires, Fujitsu annonce la M8M100504 et la M8M100504, mémoires RAM ECL utilisant une technologie avancée Bi-CMOS de 1,2 micron et d'une capacité de 254 Kbits organisées en 64 x 4. Elles offrent un temps d'accès adresse rapide de

15 nanosecondes, avec un voltage de 5,2 V  $\pm$  5% pour la première et de 4,5 V  $\pm$  5% pour la seconde

**Fujitsu**

Pour plus d'informations contactez 81

## UNITES CENTRALES

Victor complète sa série de portables V36P avec un modèle de 3 kg, au format d'un classeur A4 ayant moins de 5 cm d'épaisseur. Sa batterie incorporée offre jusqu'à quatre heures d'autonomie pour des applications classiques de traitement de texte, de calcul et de gestion de fichiers

**Victor**

**Prix : 9 990 F TTC**

Pour plus d'informations contactez 82



Alcatel 3270-APC : station de travail intelligente.

Première unité d'une nouvelle gamme, le 3270-APC possède à la fois les fonctionnalités micro et celles du monde 3270. Il émule les terminaux CUT et les DFT. Son ouverture permettra, par exemple, l'aire des captures d'écran graphiques sous GDDM, de les stocker sur fichier DOS et de les réutiliser dans des logiciels PC.

**Alcatel**

**De 17 000 F BT à 25 000 F BT selon les versions**

Pour plus d'informations contactez 83

Le Z-368 sx à 16 MHz a une capacité mémoire de 1 Mo extensible à 8 Mo sur carte mère : sa mémoire cache standard est de 4 Ko. Il utilise un disque dur de 40 Mo (28 ms) ou de 80 Mo (19 ms). Quant à sa capacité de stockage, il offre deux lecteurs 3,5" et un lecteur 5,25" mi-hauteur. Un emplacement pour un coprocesseur 80387 sx est réservé.

**Zenith Data Systems**

**29 950 F BT (version 40 Mo) et**

**31 950 F BT (version 80 Mo)**

Pour plus d'informations contactez 84

De nouveaux EISA chez AST : le Premium 486/25TE, supportant des cartes d'extension 8 bits, 16 bits et 32 bits, est disponible sans disque dur ou avec disque dur (de 110 Mo, 860 Mo ou 1 Go). Le Premium 486/25E intègre, lui, l'architecture AST Cupid 32, de même que l'AST Premium 486/25T qui enrichit la

gamme ISA. Par ailleurs, signalons que cette gamme 486/25 ISA peut évoluer vers l'architecture EISA avec deux cartes plates-formes.

**AST Research**

**486/25TE : de 10 245 \$ à 19 245 \$**

**486/25E : de 9 745 \$ à 13 395 \$**

**486/25T : de 8 985 \$ à 12 995 \$**

**Cartes plates-formes EISA : 1 250 \$**

Pour plus d'informations contactez 85

L'A200-TP/16 est un portable à base de 386 sx à 8 ou à 16 MHz. Livré en standard avec un disque dur de 40 Mo et une mémoire vive de 2 Mo, un lecteur de disquettes 3 1/2 de 1,44 Mo et la version 4.0 de MS-DOS, il offre un écran plasma émulant EGA, CGA et VGA. Par ailleurs, un port Centronics permet de le connecter à tout type d'imprimante.

**Canon**

**Prix : 17 850 F BT**

Pour plus d'informations contactez 86

Une nouvelle gamme de micro-ordinateurs industriels en rack 19" basés sur une architecture carte mère enrichie sur bus possédant des écrans disponibles en version PCXT (8000, 10 MHz), AT (80286, 10, 12 ou 16 MHz) 386 (20 ou 25 MHz) et bientôt 486. Les unités de mémoire de masse sont montées sur Stent Bloc.

**A Plus**

**de 15 000 à 45 000 F BT**

Pour plus d'informations contactez 87



## SUR LES RAYONNAGES CE MOIS-CI

### ► Systèmes et langages

*La maîtrise du MS-DOS et du Bios.*  
Marabout.

*Windows 2 et 386 facile.*  
Marabout.

*Guide P.S.I. Utilisateur MS-DOS, PC DOS, DOS 4 et Windows.*  
Éditions P.S.I.

*La programmation sous OS/2.*  
Éditions P.S.I.

*Le système d'exploitation Pick.*  
Masson.

*Basic GFA 3 facile pour Atari.*  
Marabout.

*Devenir champion de programmation structurée et de GW-Basic.*  
Marabout.

*PostScript facile.*  
Marabout.

*Découvrir et bien utiliser PC Tools 5.*  
Éditions P.S.I.

*Développement d'applications et IAC.*  
Éditions édYesto, 350 F.

### ► Applicatifs

*Microsoft Word, Mode d'emploi.*  
Sybex, 78 F.

*Introduction à Microsoft Word sur PC.*  
Sybex, 198 F.

*Guide P.S.I. de Word 5 sur PC et compatibles.*  
Éditions P.S.I., 295 F.

*Lotus 1-2-3 par la pratique.*  
Sybex, 378 F.

Janvier 1990

*RapidFile facile.*  
Marabout.

*Framework III, applications.*  
Sybex, 328 F.

*Les meilleurs logiciels pour PC.*  
Marabout.

*AutoSketch, autoformation programmée en 20 leçons.*  
Sybex, 88 F.

### ► Macintosh

*Les ressources du Macintosh.*  
Marabout.

*Cesamement choisir les périphériques du Macintosh.*

*Découvrir et bien utiliser \* Dimension Version 4.*  
Éditions P.S.I., 139 F.

*Aide-mémoire de HyperTalk, version 1.2.*  
Marabout.

*Apprendre Wings sur Macintosh.*  
Cédic/Noëhan, 235 F.

*Aide-mémoire de PageMaker 3 sur Macintosh.*  
Marabout.

### ► Méthodes

*Du Grafcet aux réseaux de Petri.*  
Hermès, 375 F.

*Méthodes pratiques d'analyse.*  
Cédic/Noëhan, 185 F.

### ► Industrie

*Contrôle des robots par micro-ordinateurs.*  
Masson, 160 F.

*Les actionneurs électriques pas à pas.*  
Hermès, 350 F.

### ► Flight Simulator

*Flight Simulator sur PC, Atari ST, Amiga, Macintosh.*  
Marabout.

... Le 4<sup>ème</sup>  
**GROUPE  
ALLEMAND  
S'INSTALLE  
EN FRANCE**

# PROFEX

Nos ordinateurs sont allemands...  
... nous les livrons en plus  
avec 2 ans de sérénité gratuite.

## PROFEX LT 3000

Microprocesseur 80286, carte mère cadencée à 12 Mhz. 640 Ko RAM extensible à 2,6 Mo sur carte, lecteur 3"1/2 1,44 Mo, disque dur 40 Mo interne, écran plasma 640 x 400 points, VGA, 1 port série, 1 port parallèle, interface moniteur, interface clavier externe, 1 interface lecteur de disquette ou disque dur externe, clavier 84 touches, poids 6,4 kg, livré monté, testé avec DOS 3.30, GW BASIC et notice en français.

**19 500<sup>HT</sup>**

23 127 TTC



## PROFEX LD 1000

Impression laser, 8 pages par minute à définition 300 points (formats A4, A5, mini), local 512 Ko extensibles à 4,5 Mo, interfaces série et parallèle, 6 disquettes résidentes - téléchargement. Livré monté, testé avec notice en français.

Version de base :  
12 500 F HT (14 825 F TTC)

Version 1,5 Mo :  
15 000 F HT (17 790 F TTC)

Version 2,5 Mo :  
17 800 F HT (21 110,50 F TTC)

## PROFEX MD 160

Imprimante matricielle 160 cps, 80 col. 9 x 9, 1 300 F HT (1 541,00 F TTC)



## PROFEX XT 111

Microprocesseur 8088, carte mère cadencée à 4,7710 Mhz, 0 octalans, 512 Ko extensibles à 640 Ko, 1 lecteur 5"1/4 360 Ko, carte contrôleur, 2 ports série, 1 port parallèle, carte graphique, clavier 102 touches, moniteur 12" TTL monochrome. Livré avec DOS 3.30 et GW BASIC.

COMPOSANT	MONO	EGA ACCURÉUR
XT 111	4 650 F 5 514,00 TTC	8 650 F 7 998,00 TTC
XT 111	6 300 F 7 471,00 TTC	8 300 F 8 843,00 TTC

### Le package du mois :

- XT 111 à moniteur mono  
- Imprimante matricielle,  
9 aiguilles, traction, friction  
5 600 F HT (6 841,50 F TTC)  
- Avec disque dur 20 Mo  
monté, testé :  
7 250 F HT (8 591,50 F TTC)  
Autres configurations possibles,  
nous consulter.

Sous-comp. Matosoft avec  
jeu de 4 jeux ..... 375 F TTC  
Fil à épingler ..... 120 F TTC  
Support portable moniteur  
(écran 12" ou 14") ..... 185 F TTC  
Support pour imprimante  
80 colonnes ..... 120 F TTC

Ces prix sont valables dans le limite des stocks disponibles

## Conception Allemande

Beaucoup de constructeurs micro-informatique voudraient pouvoir se targuer d'une telle référence : solidité, efficacité, rapidité, adéquation aux utilisations européennes, c'est la solution idéale pour les professionnels performants.

De plus les configurations **PROFEX**, après avoir été testées en usine, puis à nouveau testées par un laboratoire indépendant, sont vendues sans aucun intermédiaire. Un système de vente qui permet de commercialiser des configurations à prix "distributeur".

Mais pour **PROFEX** cela ne suffisait pas. Aussi les ordinateurs sont fournis avec 2 années de sérénité, 2 années de garantie gratuite sur site\*, partout dans l'hexagone, pour que votre performance rime avec notre assistance.

\*Sauf XT et portables, garantie réparation atelier en 5 jours



### PROFEX PC 2112

Microprocesseur 80286, carte mère cadencée à 5.12 Mhz, 0 wait state, 640 Ko extensible à 8 Mo sur carte. 1 lecteur 1.2 Mo, disque dur 20 Mo, carte contrôleur 2 FDD/2 HDD, 2 ports série, 1 port parallèle, carte vidéo VGA, écran 132 touches, moniteur 14" VGA mono. Livré avec DOS 4.01, GW BASIC, memo, Recp et notes en français.

**11 500 F HT (13 529 F TTC)**

### PROFEX PC 2116

Microprocesseur 80286 carte mère cadencée à 8.16 Mhz, 0 wait state. 1 Mo extensible à 8 Mo, 1 lecteur 5.1/4 1.2 Mo, disque dur 40 Mo, carte contrôleur 2 FDD/2 HDD, 2 ports série, 1 port parallèle, carte vidéo VGA, clavier 102 touches, moniteur 14" VGA mono. Livré avec DOS 4.01, GW BASIC et notes en français.

**15 500 F HT (18 333 F TTC)**

### PROFEX 3025 C

Microprocesseur 386 carte mère cadencée à 18.25 Mhz, 2 Mo de RAM + 32 Ko Cache RAM, 25 ns, expansion à 16 Mo sur carte, 1 lecteur 5.1/4 1.2 Mo et 3 1/2 1.44 Mo, disque dur 168 Mo, carte contrôleur 2 FDD/2 HDD, 2 ports série, 1 port parallèle, carte vidéo VGA, écran 102 touches, souris, moniteur 14" VGA mono. Livré avec DOS 4.01, GW BASIC et notes en français.

**37 500 F HT (44 675 F TTC)**

Config.	VGA MONO	VGA COULEUR
20 Mo	11 500 F 13 639 TTC	13 500 F 16 011 TTC
40 Mo	12 800 F 15 162,80 TTC	14 800 F 17 552,80 TTC

Autres capacités, nous consulter

Config.	VGA MONO	VGA COULEUR
40 Mo	15 500 F 18 333 TTC	17 500 F 20 755 TTC
80 Mo	17 800 F 21 229,40 TTC	19 800 F 23 601,40 TTC

Autres capacités, nous consulter.

Config.	VGA MONO	VGA COULEUR
108 Mo	37 500 F 44 675 TTC	39 500 F 46 847 TTC
à volonté 128 Mo	44 150 F 52 361,90 TTC	45 150 F 54 733,90 TTC

Autres capacités, nous consulter

**LIGNE DIRECTE V.P.C. de 9 h à 19 h**

**Tél. : 16 (1) 39 59 79 04 - Fax : 16 (1) 39 59 92 66**

Câble parallèle pour imprimante 1.20 m	<b>85 F TTC</b>
Echecs de rangement pour 100 disquettes 5 1/4	<b>85 F TTC</b>
50 disquettes 5 1/4	<b>65 F TTC</b>
80 disquettes 3 1/2	<b>85 F TTC</b>
40 disquettes 3 1/2	<b>85 F TTC</b>
Baie de rangement Spécial portable	<b>15 F TTC</b>
10 disquettes	<b>15 F TTC</b>

DISQUETTES PROFEX	
Garanties sans défaut de 30 jours ou 10. Prix unitaire	
5 1/4 DF DD x 100	<b>2,00 F TTC</b>
5 1/4 DF DD x 10	<b>2,20 F TTC</b>
5 1/4 DF HD x 100	<b>8,70 F TTC</b>
5 1/4 DF HD x 10	<b>6,80 F TTC</b>
3 1/2 DF DD x 100	<b>5,70 F TTC</b>
3 1/2 DF DD x 10	<b>5,90 F TTC</b>
3 1/2 DF HD x 100	<b>19,00 F TTC</b>
3 1/2 DF HD x 10	<b>20,00 F TTC</b>

Toutes les références citées sont disponibles

#### BON DE COMMANDE

À remplir et expédier à :  
ISI-PROFEX France  
ZA L'Amant  
B. rue Louis Armand  
85600 EAUBONNE

Je joins le règlement par chèque du montant total TTC de ma commande adressé à l'ordre de **PROFEX France SA**

Adresse de facturation

M. M. M. M. M. M. M.

Adresse

Code Postal

Tel. Ville

Adresse de livraison (si différente)

Date

Signature/Cachet

DESIGNATION

Unité HT

Unité TTC

50 F

Frais de envoi en recommandé

TOTAL

Une documentation gratuite sur la gamme PROFEX  
Une documentation sur vos conditions de financement  
Les récépissés cités dans le bon de commande

Je désire recevoir :

Tous nos microordinateurs sont expédiés en port air et voyageant aux risques du client. Nous acceptons les bons de commande de l'administration à partir de 2000 F TTC.



# PRIX DIRECT TAIWAN

## JET, NEE DE LA SELECTION

**DATAJET 286-12**

**8100<sup>F</sup> TTC**

(6829,70 F HT)



INTEL 80286-12 6/12 MHz 1/3 WAIT STATE, 15.8 MHz EN INDICE LANDMARK V20  
EMS 40 INTÉGRÉ, 512 Ko RAM EXTENSIBLE 4 Mo, BIOS PHENIX AVEC SETUP INTÉGRÉ  
SORTIE SERIE - PARALLÈLE, LECTEUR 1.2 Mo (NEC/TEAC), DISQUE-DUR 20 Mo (SEAGATE)  
CARTE MGA, ÉCRAN TRI-MODES MONOCHROME SAMSUNG (i) (XENIX ER 05/2 SONT  
ACTUELLEMENT EN DEMO SUR CETTE MACHINE) CLAVIER 102 TOUCHES

\* AFFRANCER POUR ASSURER, 2 J+ PLUS TARD, NOUS ADRESSONS LES ÉCRANS DE MARCHÉ SAMSUNG LE 5 J+  
ET LES PECS D'ÉCHANGE SONT ASSURÉS PAR SAMSUNG FRANCE

OPTION	SUPPLÉMENT TTC
DD 40 Mo 28 ms	1423 F
DD 80 Mo 28 ms	3970 F
DD 155 Mo ESDI	N.C.
EXTENSION RAM 640 Ko	414 F
EXTENSION RAM 1 Mo	630 F
EXTENSION RAM 2 Mo	2160 F
CARTE BI-MODES CGA/HERCULES	200 F
COULEUR CGA (CARTE + ÉCRAN)	1290 F
COULEUR EGA (CARTE + ÉCRAN)	2990 F
COULEUR VGA (CARTE + ÉCRAN)	4590 F
CO-PROCESSEUR 80287-10	2100 F
DEUXIÈME LECTEUR 1.44 Mo	790 F

**DATAJET 386-25 ..... 17500<sup>HT</sup> 20755<sup>F</sup> TTC**

INTEL 80386-25 10/25 MHz 64 Ko M CACHE 1 Mo RAM, LECTEUR 1.2 Mo (NEC/TEAC), DISQUE  
DUR 40 Mo 20 Ms (SEAGATE), CARTE SERIE + //, CARTE MGA, ÉCRAN TRI-MODES MONO SAMSUNG  
(XENIX 386 V23.1, EST ACTUELLEMENT EN DEMO SUR CETTE MACHINE) CLAVIER 102 TOUCHES

**DATAJET 386-20 ..... 15000<sup>F</sup> TTC**

**DATAJET 386 SX ..... 11000<sup>F</sup> TTC**

**DATAJET 286-20 ..... 11000<sup>F</sup> TTC**

**DATAJET 286-16 ..... 9600<sup>F</sup> TTC**

**DATAJET 88-10 ..... 4047<sup>HT</sup> 4800<sup>F</sup> TTC**

INTEL 8088-1 4.77/10 MHz, 512 Ko RAM, CARTE HEXA I/O (CONTROL, LECTEUR 360 Ko et 720 Ko  
SORTIE SERIE + // + GAMME + HORLOGE SAUVÉGARDE) CARTE BI-MODES CGA/HERCULES,  
ÉCRAN TRI-MODES SAMSUNG CLAVIER 102 TOUCHES.

**LITEC COMPUTER Tél. : 43.43.24.40**

20, rue Montgallet 75012 PARIS Tél. : 43.40.35.55

Métro Montgallet (ligne Balard Créteil) Fax : 43.46.13.17

Ouvert du lundi au samedi 10h-19h

### IMPRIMANTES TTC

(Garantie 1 an, Manuel en français)

NEC P2200 ..... 3000 F

NEC P6 ..... 5240 F

NEC P7 ..... 6490 F

KIT COULEUR ..... 950 F

NEC POSTSCRIPT ..... 25000 F

EPSON LX800 ..... 2100 F

EPSON LQ 500 ..... 3320 F

EPSON LQ 550 ..... 4150 F

EPSON LQ 2550 ..... 12500 F

STAR LC 10 ..... 1850 F

STAR LC 10 COULEUR ..... 2190 F

STAR LC 2410 ..... 2950 F

STAR LASER PP& ..... 15300 F

CITIZEN 120D ..... 1482 F

PANASONIC 1081 ..... 1482 F

PANASONIC 1124 ..... PROMO

HP LASER JET D ..... 18400 F

HP Série 2 P ..... 11500 F

HP Deskjet 1 ..... 7500 F

### MONITEURS

NEC MULTISYNC 2A ..... 4600 F

NEC MULTISYNC 3D ..... 5800 F

NEC MULTISYNC 4D ..... PROMO

NEC MULTISYNC 5D ..... PROMO

PHILIPS EGA (0.31) ..... 3200 F

MULTISYNC 800x600 ..... 3950 F

### DISQUE DUR

DISQUE DUR SEAGATE ..... PROMO

DISQUE DUR NEC ..... PROMO

DISQUE DUR CONTROL-DATA ..... PROMO

### LECTEURS

360 Ko, 720 Ko, 1.2 Mo, 1.44 Mo ..... PROMO

### CARTE MERE 0 K

AT 286 6/12 MHz, 15.8 EN INDICE LANDMARK

EMS, PHENIX BIOS AVEC SETUP ..... 1750 F

386-25 10/25 MHz, 64 Ko M CACHE, 13660 F

AUTRES TYPES DE CARTE MERE PROMO

### CARTE AFFICHAGE

CARTE BI-MODES CGA/HERCULES 550 F

EGA (840 x 480) ..... 980 F

VGA (800 x 600) ..... 1450 F

EGA PARADISE (640 x 480) ..... 1790 F

VGA PLUS PARADISE (800 x 600) ..... 2490 F

VGA 16 PLUS PARADISE (800 x 600) ..... 2700 F

VGA PROFESSIONNELLE (800 x 600) ..... 3950 F

### CARTES CONTROLEUR

CARTES ENTREE/SORTIE ..... PROMO

CARTES EXTENSION MEMOIRE ..... PROMO

### DIVERS

BOITIER AT + ALIM 200 W ..... 990 F

BOITIER XT + ALIM 150 W ..... 890 F

BOITIER TOWER + ALIM 200 W ..... 1850 F

ALIMENTATION POUR XT 150 W ..... 420 F

ALIMENTATION POUR AT 200 W ..... 520 F

ALIMENTATION POUR TOWER 200 W ..... 620 F

CLAVIER 102 T ..... 410 F

SOUSIRIS GENIUS GM 6000 ..... 490 F

SOUSIRIS GENIUS GM 6 ..... 320 F

MANETTE DE JEUX ..... 120 F

RAM

4164 ..... 25 F

4464 ..... 100 F

41256 ..... 35 F

411000 ..... 140 F

CO-PROCESSEUR

80287-10 ..... 2100 F

80387-16 ..... 3100 F

80387-20 ..... 4200 F

80287-25 ..... 4900 F

TOUTES LES VALEURS CITEES SONT EN FRANCS, I.E.E. DÉDUITE, MATÉRIEL GARANTI - AN RÉCE ET MAN D'ILLUSTRÉ

SERVICE LECTEURS N° 277

## L'ABACAB de l'hypertexte

### GENESIS V2.1

La première version de Genesis ayant rencontré ■ franc succès dans le domaine public, son auteur, Jean-Paul Michel, a décidé de mettre ■ point une version commerciale plus élaborée.

**G**enesis est un générateur d'applications hypertextes incluant un éditeur de textes. Cette fonctionnalité constituant la principale différence avec la première release. Quand on connaît son prix, 290 F TTC port compris, on se demande ce que Genesis peut bien arriver à faire... Eh bien, à peu près tout ce que l'on est en droit d'attendre d'un hypertexte digne de ce nom.

Cela commence naturellement par l'intégration de boutons à un texte normal, celui-ci pouvant être importé depuis n'importe quel format (l'utilisateur devra quand même se débarrasser des codes de contrôle). Une fois le texte dans l'éditeur, un certain nombre de fonctions relatives aux boutons sont offertes : creation, modification, suppres-

sion. Ces boutons sont en fait des zones de textes en vidéo inverse que l'on implémente de la même manière que lorsque que l'on sélectionne une zone de texte dans un traitement de texte.

Ces boutons, on peut les associer au choix à une note, à une page ou à un programme. Concernant les renvois de page, le programme permet de sélectionner une page par son numéro ou par recherche visuelle dans le texte écrit (PgDn/PgUp). Pour ce qui est des notes, même chose à peu près que, une fois la page sélectionnée un cadre s'affiche sur l'écran permettant d'en capturer tout ou partie : cette partie sera encadrée et ses couleurs pourront être modifiées (dans une gamme de 8 pour le fond et pour le texte). Enfin, la réalisation de liens programmes nécessite la présence des fichiers .BAT, .COM ou .EXE dans la répertorie couvrant le lancement du programme en question pourra alors s'effectuer à l'intérieur de l'écran de l'hypertexte ou dans un écran nu.

Le fonctionnement interne de Genesis est fondé sur la séparation du texte et du « plan » qui lui correspond. Par plan, l'auteur du logiciel entient l'ensemble des fonctions associées au texte proprement dit. Cela permet en fait de modifier texte ou plan sans toucher à l'autre partie de l'application. Cette application

est directement exécutable. A priori, la seule limite à la taille d'un texte est la mémoire système disponible. Pour avoir une idée de la taille d'un hypertexte exécutable, il faut ajouter à peu près 4 Ko au texte d'origine plus 1,25<sup>e</sup> de la taille du texte. En d'autres termes, tout cela reste très raisonnable.

Genesis possède donc toutes les fonctionnalités de base d'un générateur d'hypertexte. Evidemment, il ne faut pas s'attendre à y trouver d'utilitaires d'encadrement dans l'éditeur, non plus de gestion des mélanges de couleurs. Cela dit, le programme fonctionne correctement, son maniement ne pose pas de problème après une petite séance de familiarisation (le manuel de 14 pages se contente de décrire l'attribution des touches disponibles et les résultats obtenus, sur ce texte simple, sont tout à fait corrects. En tout cas, à ce prix-là, Genesis est imbattable. ■

L.Z.

1 disquette 5,25" de 3 1/2"  
Manuel 14 pages  
Prix : 290 F TTC  
JPM Soft (65) 26 Bondes

## Vini certes, mais Vici ?

### VIDI SUR PX-16

Le PX-16 d'Epson est un portable (2,1 kg dans sa version ■ plus dépouillée), compatible PC puisque conçu autour d'un processeur Nec V20 (à partir ■ 256 Ko de RAM) et « modulaire ».

**E**n combinant les nombreuses options (écrans, claviers, imprimantes...), on peut obtenir jusqu'à 6 656 modèles différents.

MICRO-SYSTEMES - 61



Parmi ceux-ci, une configuration avec écran tactile est disponible. Mais, passé le premier moment d'amusement, on se demande bien ce que l'on pourrait en faire. Une question à laquelle un ancien chercheur de l'ARIA, J. Barber, a apporté une réponse originale issue du projet Kayac Vidi.

Aujourd'hui commercialisée par la société B&S, Vidi offre une triple fonctionnalité, à la fois système d'exploitation multi-tâche et interface graphique-utilisateur, évidemment sans souris (puisque adaptée à l'écran tactile) et outil de programmation d'applications. Notons que Vidi n'est pas exclusivement sur PX-16, mais sur tout système MS-DOS (une version sur PC classique favorisant le prototypage), et c'est sur ce type de terminaux de saisie que son intérêt se fait le plus sentir.

En effet, que permet Vidi ? Tout d'abord de remplacer l'accès aux commandes DOS par des icônes. Ensuite, de servir d'interface avec des applicatifs écrits en C, assembleur, en Pascal ou en Basic (Vidi a été écrit en PLM langage

propre à Intel). Enfin, d'apporter sous DOS un fonctionnement réellement multitâche et multifenêtré. Pour l'utilisateur final, Vidi permet aisément de doter sa machine d'un look macintoshien, assez proche de ce que donne Window-Docteur. Ce qui, reconnaissons-le, n'est pas d'un intérêt révolutionnaire.

■ revanche Vidi sur PX-16 (l'ensemble étant originalement baptisé PX-Vidi...) favorisera surtout les sociétés de services, spécialisées dans les applications verticales (ou désirant se spécialiser). En effet, les terminaux portables ne sont tout d'abord utilisés que pour des fonctions de saisies assez limitées. Avec Vidi, il est possible de récupérer des sources existantes et de les rendre compatibles avec le PX-16 tout en rendant les applications réellement conviviales. On peut trouver de nombreux domaines : ventes ambulantes pour les notesses dans les avions, contrôle fiscal volant pour les agents du fisc, catalogues et listes interactifs... ■

Prix : à partir de 9590 F HT  
Epson (92300 Levallois)



## Partie de PIM-pong

### ASKSAM

**Annoncé dans sa version française depuis plus de six mois, AskSam est enfin disponible. Un peu marginal par sa conception dans le monde des PIM (Personnel Information Manager), il s'agit d'un logiciel puissant mais qui n'échappe pas, hélas ! aux défauts habituels de ce genre de produits.**

On peut considérer en gros les PIM comme des gestionnaires de fichiers à usage personnel. Leur but est de supprimer les différents carnets papier de l'utilisateur à qui ils offrent outils de calcul, de texte (voire d'hypertexte) et de gestion de documents. Leur principale différence avec les gestionnaires de fichiers traditionnels est de chercher à s'adapter à la « non-logique » et « non-ordre » propre à la condition humaine. De ce fait, ils peuvent gérer des champs de longueur et de type aléatoires et y adapter leur système de requête.

Le principal handicap de ces produits est l'inadéquation entre informatique et mode de travail individuel. Un utilisateur s'accommode plus facilement à un tableur, un traitement de texte ou un SGBD qu'à un système sort-d'essai personnel qui lui demande malgré tout bien que prenant le contraire de modifier sa manière de penser à fonction de l'outil informatique. Un logiciel qui se voudrait réellement individuel pourrait exister qu'en un seul exemplaire. Mais les produits sur PC souffrant soit d'un manque de puissance (Genda), soit d'un environnement trop rigide (Agenda, AskSam, )

L'autre problème majeur des PIM sur PC, et principalement de AskSam, est leur interface austère.

On pourrait croire que gestion personnelle rime avec pilotage par menus, boutons, fenêtres et autres éléments de plus en plus exigés par l'utilisateur. Il n'en est rien. Plus sévère encore que d'Base IV, AskSam ne sacrifie pas au confort. Au contraire, il exige de son (heureux ?) propriétaire un apprentissage poussé avant de lui être de la moindre utilité et manque totalement de convivialité.

AskSam gère l'information sous la forme de fiches, comme les SGBD traditionnels, mais ne requiert aucune définition de champs. Une page comprenant texte et/ou chiffres est un enregistrement. Au-delà de 20 lignes, on passe à l'enregistrement suivant. Ce mode de saisie paraît simple au premier abord.

En fait, on s'aperçoit très vite qu'au-delà du texte, il est possible d'utiliser des « zones implicites » et d'y faire référence au cours des différentes entrées sous AskSam. Si ce procédé donne toute puissance et sa grande souplesse au logiciel, il est difficile à comprendre et à mettre en œuvre lors d'un premier contact avec le produit, le mode d'emploi se révélant par ailleurs peu efficace. On définit une zone implicite en tapant une référence suivie de la donnée entre crochets. Pour accélérer la saisie, on peut créer une maquette (équivalent d'une structure de fichiers) qui inclura automatiquement références et crochets sur chaque enregistrement. La consultation des données n'est guère plus intuitive.

Il faut utiliser le dialogue des requêtes sans y mettre aucune donnée pour avoir accès à tous les enregistrements. Si l'on veut effectuer une sélection, en revanche, on s'aperçoit mal des possibilités du logiciel, un simple mot tape dans cette zone donne accès à tous les enregistrements contenant ce mot. On peut évidemment utiliser des jokers, des conditions « et », « ou » exclusif



du non) et « non ». Lorsque des enregistrements contiennent des données numériques, il est possible d'effectuer des opérations arithmétiques telles qu'addition, soustraction, multiplication, division (avec possibilité de division réciproque) et comparaison. Enfin, des options de tri et d'edition de requêtes complexes viennent compléter les possibilités de traitement des données d'AskSam.

Faut-il considérer ce logiciel comme un PIM ou comme une gestion de fichiers en mode hypertexte ? Dans la première époque, il est évident que de nombreux utilisateurs seront rebutés par l'austerité du produit. Si l'on envisage la deuxième solution, il apparaît en revanche que, bien que limité par la taille de ses fichiers (400 Ko), AskSam n'a pas à rougir de ses possibilités de gestion de données face à ses concurrents traditionnels. Sa façon de travailler en mode texte sans définir au préalable de champs fixes, sera sans doute d'une grande utilité pour qui doit gérer des informations non structurées (universitaires voulant entrer leurs mémos de thèse, leur bibliographie et le fichier de leurs élèves avec le même outil par exemple). AskSam apporte une nouvelle philosophie de traitement des données destinée à l'utilisateur non-informatique. Alors pourquoi l'avoir doté d'une interface aussi rebataive ?

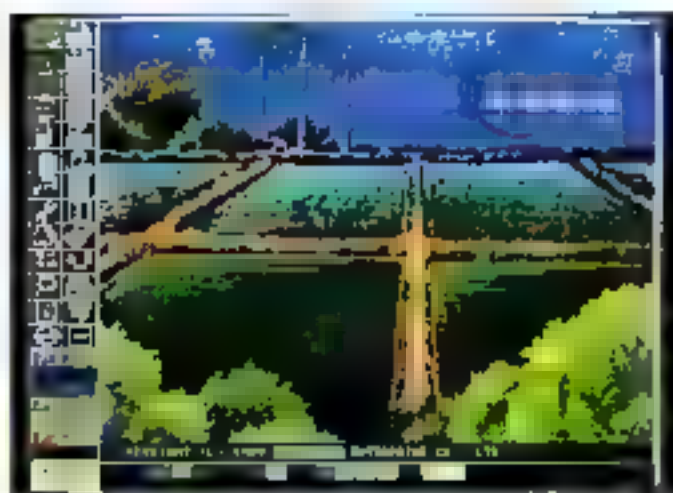
Y.R.

3 disquettes 360 Ko  
Prix N.C.  
ISE Ceyras (92100 Boulogne)

## Scanners : ne changez pas de main

### A4SCAN

Tout possesseur de scanner à main s'arrache couramment les cheveux à es-



sayer de joindre les deux bouts d'une page A4, capturée en deux fois. L'idéal serait une fonction de collage, un couper/coller automatique, qui permette de réunir plusieurs parties d'une image en une seule passe, sans bavure, sans chevauchement.

C'est maintenant chose faite avec la sortie du package A4scan. On y trouve un scanner à main Orvor type B5A-17 une carte d'adaptation et un soft plus ou moins dédié Image 72. Ses spécifications sont étonnantes, jusqu'à dire, entre autres, 72 types de formats d'image, parmi lesquels Paint Brush (PCX), Dr Halo (CUT), Page maker (TIF), SEM/Ventura (IMG), Windows, MSP, O.C.R., OCR, ASCII, TXT, FAX groupe 1, FAX. Comme à l'accoutumée, nous n'avons pas tardé à essayer sans vraiment lire la documentation. Après avoir installé la carte et configuré le soft, nous avons scanné la moitié d'une page de votre revue préférée, puis l'autre. Un echo sur l'écran accompagne le mouvement du scanner, ce qui permet de s'arrêter à son gré et souhaite. Sur l'écran de la seconde partie, nous avons appelé la première et les avons rap-

prochés tout doucement avec la souris jusqu'à obtenir un ajustement aussi parfait que possible. Simple et efficace. Une seule contingence d'utilisation, en fait, pour bénéficier des avantages du package, ne pas avoir la maladie de Parkinson.

Image 72 offre une palette d'outils très complète pour retravailler l'image capturée. Ces outils sont rangés dans des cases à la manière d'un Draw. On les appelle avec la souris. On peut par exemple importer et superposer du texte, rajouter et contourner, modifier les couleurs, effectuer des rotations, ajouter des ombres, mettre en négatif... Un véritable atelier pour des résultats très corrects, parfois même assez surprenants. C'est que évidemment, Image 72 supporte les imprimantes Laser (pas encore les PostScript) aussi bien que les jet d'encre ou les matricielles.

Pour le reste des portes, lors de l'ensemble, il faut mentionner d'une part une vitesse de résolution remarquable en configuration VGA (840 x 839 en couleur, 1 728 x 1 308 en mono). Tout cela donne à l'application un look art déco très agréable et tout cas bien supérieur à ce à quoi les intégrateurs nous avaient habitués. D'autre part, Image 72 devrait rendre de grands services aux développeurs dans la mesure où il inclut des fonctions d'appels d'image en assembleur en C, en

Pascal ou Basic. Enfin, quelques itinéraires comprennent cette panoplie déjà bien riche. A4SCAN capture toute l'image à l'écran, pour la retravailler, A4MOVE génère une petite animation avec huit images, A4SHOW assure un slide show manuel ou automatique.

La plus grande surprise n'est cependant le prix, plus qu'intéressant de l'ensemble scanner, carte et soft. A 2 880 F HT, le package A4SCAN est tout simplement ce que l'on appelle une bonne affaire. Cela dit, les possesseurs de souris non Microsoft devront peut-être planifier une dépense supplémentaire car il n'existe que le soft, ne reconnaît pas du plutôt reconnaît mal en situant un clic gauche permanent.

F.M.

4 disquettes 360 Ko  
Manuel 110 pages  
Prix : 2 880 F HT  
DPDA (91170 Viry-Châtillon)

## Résidence surveillée LE SWITCHER PRO

L'idée est simple, le but est ambitieux : pouvoir mettre tous les softs résidents sans pour autant saturer la mémoire. Le Switcher Pro le permet, swappant jusqu'à huit fichiers .COM ou .EXE aussi concurremment qu'immédiatement, en n'occupant que 16 Ko de RAM quel que soit le nombre de programmes résidents.

Comme tout utilisateur de PC, nous étions évidemment intéressés par ce type d'utilitaire et il est donc avec une certaine curiosité que nous avons essayé

Le lancement s'effectue soit par l'intermédiaire d'une ligne de paramètres (utile pour un Autoexec.bat) soit par l'intermédiaire d'un menu listant les programmes résidents après que le Switcher ait été lancé. La syntaxe est assez simple en utilisation courante la seule option alors définissable étant le couple de touche d'activation pour un programme donné (ex: <D:\> \AE\_SWT prog \_ K=key >). Il est ainsi possible de définir F1 à F10 avec Alt, Ctrl ou Shift et A à Z avec Alt. On ne saurait se plaindre de cette prolifération de possibilités puisque, suivant le logiciel appelant, certaines de ces combinaisons sont déjà affectées à certaines fonctionnalités.

Le Switcher supporte toutefois un certain nombre d'options avancées destinées à en optimiser l'utilisation. Parmi celles-ci, on compte une telle mémoire minimale à allouer à un programme, une pause avant retour au programme appelant, le passage de paramètres concernant le programme appelé (un programme Basic par exemple), la désactivation partielle ou totale de la réinitialisation la conservation des valeurs d'interaction utilisateurs (60 h-67) ou encore l'accès DOS via Command.com.

Après bien des essais sur de nombreuses configurations (logiciels appelant saturant la mémoire...) le Switcher nous semble présenter toutes les garanties de sérieux que nécessite ce genre d'utilitaire. Deux lecteurs nos corroboreront cette observation: le premier c'est que seules les interruptions BIOS et fonctions DOS documentées ont été utilisées, le second c'est que son développement a été assuré par un fan de Taproot's. Au sein d'un programme appelé, on ne trouve l'application dans l'état où on l'avait laissée, sans qu'il y ait besoin de sauvegarder la session en cours. Les utilisateurs de logiciels de comptabilité et autres SGBD peuvent donc se servir du Switcher sans crainte de voir s'envoler leurs précieuses

informations. Une seule petite restriction, le Switcher ne peut appeler un programme que si celui-ci se trouve sur un support « inamovible », c'est-à-dire en fait autre chose que des disquettes (nous avons vérifié son bon fonctionnement sur les DataPac de Tandem) ■

S.D.

L'essai coûte 360 Ks  
Manuel: 14 pages  
Prix: 595 F HT  
AETMA / 78200 Mantes-la-Jolie

(Reproduit  
avec l'autorisation  
de P.-P. Vermot)

## LA BOITE A DONGLES

Certains commentaires doivent d'être rapportés sur le mode léger. Personnellement, je l'espère, ne s'opposera à un brin d'humour qui ne fera qu'apporter un zeste de fraîcheur et très certainement un moment de détente dans le cadre austère d'une revue hautement spécialisée. Que nos lecteurs belges

se rassurent, il s'agit ici d'une historiette qui, sans être gauloise, n'en est pas moins bien de chez nous.

Venons-en à l'ail: le mois dernier, dans le cadre d'un article sur l'excellent logiciel PADS, j'avais quelque peu égrahgré son moyen de protection. Une phrase assassine qualifiait la prothèse dont il faut affubler son ordinateur (afin d'y avoir accès) de destructeur de port parallèle, ni plus ni moins. Un appel téléphonique outrage du directeur de la société Microphar, productrice du dongle protégeant ce logiciel, me force à reconnaître que ma chronique pouvait prêter à confusion par manque de précision. Je ne faisais allusion qu'à un certain nombre de difficultés d'ordre pratique ou mécanique excluant toute cause électrique.

Connaissant les problèmes auxquels sont confrontés les industriels français face à la concurrence internationale, ce flou artistique pouvait constituer un préjudice grave à l'encontre d'une société qui avait la chance de fournir un client américain. Le discours était convaincant — et aimable dès que préciser — en dépit de la gravité du sujet. J'appris à cette occasion que les erreurs auxquelles je faisais allusion pouvaient se résoudre d'une manière aussi élégante qu'efficace, grâce à l'utilisation d'une petite dou-

vant contenir jusqu'à quatre des et dont un exemplaire allait m'être adressé sans délai. La transparence était garantie pour toutes les clés fabriquées par la société Microphar, un essai étant recommandé pour les productions d'autres marques. L'offre me rompit d'allégresse car le laboratoire du journal utilise un certain nombre de logiciels nécessitant des appendices encombrants, leur savoir et rigide emboîtement était venu à bout, plusieurs fois de suite, de leur support. Je reçois effectivement, cas le lendemain, un joli petit coffret laque gris clair muni d'une serrure, dans lequel j'ai pu percevoir soustraire mes dongles des maladroites à l'emme de ménage et de la convoitise des maladroites Fantastique!

Je mis donc à la niche les chiens de garde de nos précieux « logiciels » que j'essayais à tour de rôle, s'agit l'opération terminée, à l'exception d'un conflit de voisinage, mes succès qu'un seul refus, mais d'importance impossible de lancer « Orad » l'Origine de la prothèse la société Microphar.

Peut-être ne s'agit-il que d'une situation d'espèce, d'une exception voire même d'un défaut ponctuel, c'est vraisemblablement le cas. Cependant, cela ne fait que conforter mon opinion à propos des dongles, qui ne constituent certainement pas la paracée en matière de protection. D'ailleurs, est-il bien nécessaire de protéger ces programmes si spécialisés, dont l'utilisation n'est possible qu'après un apprentissage souvent assez long? Je suis désolé pour M. Rumbaut dont la gentillesse personnelle et le sens de l'entreprise ne sauraient être mis en cause. Ces affaires lui sont ouvertes, son bon goût de vue sera le bienvenu, et du plus grand intérêt. Toujours est-il que si vous êtes, comme nous le sommes, utilisateur de clés que l'accumulation requière une solution existe. Son innocuité est à essayer, cas par cas, bien évidemment! ■

R.S.

Janvier 1990





LES PLUS GRANDES MARQUES, SERVICE COMPRIS

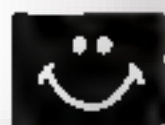
Dual Data

EURO PC.

AT 286

Le seul PC entièrement  
Fabriqué en Europe

Le choix des professionnels.  
Fabriqué en Allemagne



GRATUIT  
LE PLUS  
4000  
WORKS  
DE MICROSOFT



4000  
WORKS  
DE MICROSOFT

Compatible PC, XT, AT & PC Plus.  
Bus 32 bits et écran 720 lin. Carte  
écran Hercules 10k. Tous ses périphé-  
riques sont équipés de connecteurs  
type Atari MS-DOS V.3.0/3.1a  
MS-DOS WORKS de MICROSOFT

Gratuit : 13 programmes de jeux  
(simulation, arcade, réflexion...)

Complexe avec Mémoire vive

4990 F<sub>HT</sub>

Complexe avec 1 disquette

5990 F<sub>HT</sub>

Nombreuses options disponibles et caractéristiques permanentes de toute la  
gamme EURO PC-AT.

Portable compatible AT 100

9970 F<sub>HT</sub>



GRATUIT  
1 AN

Microprocesseur 80386  
Fréquence 10 et 15 MHz  
Mémoire 1 M octets (jusqu'à 6 M)  
Ecran : L. 21 cm, écran noir 200  
Lecteur de disquettes 2 1/2 et 3 1/2  
Clavier : 83 touches, 2 touches de  
commande (MS-DOS) et 2 touches  
d'option : les touches F1 et F2  
Les périphériques sont fournis  
à la commande

Compatible AT 286, Bus 32 bits et  
écran 720 lin. Carte écran 10k. Tous ses  
périphériques sont équipés de connecteurs  
type Atari MS-DOS V.3.0/3.1a  
MS-DOS WORKS de MICROSOFT

Complexe avec 2 disquettes

8424 F<sub>HT</sub>

Complexe avec 6 disquettes

11240 F<sub>HT</sub>

Le programme de comptabilité

qui change votre vie

3950 F<sub>HT</sub>



NOUVEAU

Pour votre entreprise, nous avons développé  
le programme de comptabilité qui change  
votre vie. Micro-Log permet de gérer  
tous les aspects de votre entreprise : les  
bilans, les comptes de profit et pertes, les  
plans de profit et de bilan, les stocks, les  
mouvements de votre banque, les déca-  
issements, les paiements, les ventes, les  
factures, les notes de clients et les notes  
des fournisseurs.

KG

LASER

COMPACTE - PUNCHÉ  
à 600000 F

Le plus fiable et le plus rapide du marché  
1500 x 600 dpi  
200 caractères par ligne  
Format A4 - 12 caractères  
100 pages par minute  
Ecran 21 cm  
Lecteur de disquettes  
Lecteur de cartes

7 pages par minute  
Ecran 21 cm  
300 dpi et 600 dpi



NOUVEAU

GRATUIT  
1 AN

offre de lancement à partir de  
13500 F<sub>HT</sub>

INCROYABLE :  
Imprimer 1000 pages en 10 minutes  
à seulement 3000 F<sub>HT</sub>

Recherchez vos vendeurs

OFFRE SPECIALE OKI

24 caractères par ligne



5870 F<sub>HT</sub>

GRATUIT  
1 AN  
PROGRAMMES

OKI NE PREL  
Vitesse : 270 p/m  
Langage : PCL et Epson  
Mémoire : 64 Ko octets  
Haute résolution : jusqu'à 600 x 600  
Compatible : MS-DOS, PC-DOS, 286, 386  
Configuration : 1200 x 600 dpi  
Entretien : facile et rapide  
Léger : avec possibilité de plier  
Incopiable : avec possibilité de faire des copies  
Gratuit : le logiciel OKI et 17 programmes  
utilitaires pour votre ordinateur  
1 an de garantie sans limite de pièces

ORDI

MIDIEM  
Le Commande Electronique

DIPLOMATES  
OKI

LASER

KG

ORDINATEUR

Dual Data

LOGICIELS

Microsoft

UN DES PLUS GRANDS RAYONS  
LIBRAIRIE DE PARIS :  
5% DE REMISE  
SUR TOUT LE RAYON !

Attention ! c'est un grand !

Vous avez plusieurs

- une IBM PC AT
- un MS-DOS 3.0
- une OKI
- un logiciel

et vous avez

- Microlog
- Format
- les logiciels de
- les

Pour commander

- Appelez nous au

CITY

11, rue Clapier

75006 PARIS

Tel. (01) 42 93 20 89

Tous les jours de 9h à 19h

Par téléphone

VPC

11, rue Clapier

Tel. (01) 42 93 20 89

Page 11-45-21-91-11

Pour la fin de votre vie, les  
particuliers professionnels et P.M. de  
tout pays peuvent par téléphone  
demander

offre valable dans la limite des  
stocks disponibles et pendant le  
temps de traitement de votre commande.  
Inclusif, la banque des

1<sup>er</sup> GROUPE S.D.S.I.

ORDI PARTENAIRE DE VOTRE ENTREPRISE

Les ingénieurs d'ORDI développent des solutions informatiques adaptées aux entreprises de toutes tailles.  
En plus des performances de ses matériels, ORDI assure le maintien sur site, le conseil, la formation, la location... pour garantir l'efficacité de votre outil informatique. Tout en vous faisant bénéficier des tarifs  
spéciaux et des financements (Credit Plus) très intéressants.  
**DEMANDEZ-NOUS UNE ETUDE/BILAN GRATUITE** : Nous étudierons ensemble les solutions ORDI les  
mieux adaptées à votre entreprise.



# BULL MICRAL 500

*Un compatible MCA  
qui marque bien la  
volonté du  
constructeur français  
de jouer un rôle  
important dans la  
micro-informatique  
des années 1990.*



**A** lors que le rachat de Zenith par Bull a remplacé le numéro un français au cœur de l'actualité, il ne faudrait pas oublier que la gamme Micral comporte quelques produits dignes d'intérêt, même si ils font largement appel aux ressources du marché OEM. Le Micral 500, comme son nom ne l'indique pas, est un compatible PS/2 70, à base d'un processeur 386 à 20 MHz, et non d'un 286 comme les PS/2 50. Une fois ceci précisé, que dire de plus ?

### Une machine homogène

Que l'on ne dispose que d'un emplacement tiers de hauteur 3.5 disponible (lecteur « made in Japan »

ATPS, anciennement Alpin). Carte mère d'assez belle facture, comportant quatre supports pour barrettes SIMM (jusqu'à 8 Mo), contrôleur ESDI Western Digital (avec un étonnant Chip marqué « proto » pilotant un disque dur de 80 Mo ou 140 Mo, contrôleur graphique Paradise VGA (sur la carte mère) cinq connecteurs MCA (quatre 16-bits dont un occupé et un 32 bits), rien que du classique.

Au niveau des performances, les 3.3" ne sont pas exceptionnelles, mais ne sont pas si éloignées de ce que font les autres 386 à 20 MHz (voir l'essai des machines Intel dans notre numéro 100). L'ensemble est assez homogène, avec cependant une exception pour les mesures deques, compensée néanmoins par un bon résultat sur l'affichage.

### BULL SYSTEM 500

Prix :  
Distributeur :  
Bull (75116 Paris)  
Spécifications  
techniques  
constructeur :

Processeur :  
80386  
Fréquence  
d'horloge :  
20 MHz  
Mémoire :  
de 2 à 8 Mo sur la  
carte mère  
Lecteur de  
disquettes :  
3"5 (1.44 Mo)  
Disque dur :  
80 à 140 Mo  
Temps d'accès :  
20 ms  
Contrôleur  
graphique :  
VGA Paradise  
Connexions  
externes :  
1 port série  
1 port parallèle  
Alimentation :  
100 W  
Clavier :  
102 touches  
Moniteur :  
VGA 14"  
Divers :  
MS-DOS 4.01

MACHINE TESTÉE : BULL MICRAL 500

11/12/1989

1A : Affichage vidéo aléatoire (mode texte).....	0: 3:30
1B : Affichage vidéo séquentiel (mode texte).....	0: 2: 4
1C : Affichage vidéo en insertion (mode texte).....	0: 5: 0
1D : Affichage vidéo séquentiel (mode graphique).....	0:28:55
1X : Mesure vidéo globale.....	0:28:29
2A : Génération d'un tableau de 600 reels en strings.....	0: 0:77
2B : Tri linéaire du tableau.....	0:19:11
2C : Tri à bulles du tableau.....	0: 9:56
2X : Mesure de tris globale.....	0:29:44
3A : Écriture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 l.)....	0:23:34
3B : Écriture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 l.).....	0:12: 3
3C : Lecture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 l.)....	0:22:63
3D : Lecture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 l.).....	0: 6: 4
3X : Mesure disques globale.....	1: 4: 4
4A : Calcul récursif du binôme de Newton (n=50/p=5/l=33).....	0:29:94
5A : Procédure de délai simple (déclaré pour 32 microsecondes).....	0:30:43
5X : Mesure globale.....	3: 2:46

# RMJ

19, rue Claude-Bernard  
75005 PARIS  
Tél. : 43 36 01 40  
Fax : 45 87 29 68

Service informatique dédié  
au secteur de vente (10 F)  
- Valeur ajoutée par rapport à la loi 267  
- à la loi 321  
- et à la loi 322  
pour le matériel informatique  
pour le matériel informatique  
pour le matériel informatique  
pour le matériel informatique  
pour le matériel informatique  
pour le matériel informatique

## CARTE COMPATIBLE PC - XT/AT

### CARTE GRAPHIQUE

CGA	490,00
EGA multimode	1150,00
VGA multimode	1850,00

### CARTE CONTROLEUR

Universale XT/AT	360,00
360 Kio - 720 Kio - 1,2 Mo - 1,44 Mo	

### CARTE ENTREE/SORTIE

Contronics	150,00
RS232	280,00
Multiponction XT	450,00

### CARTE MODEM

GLITEC V21 V23	1250,00
----------------	---------

### DISQUETTES

5" 1/4 DD DF	12,00
5" 1/4 ND DF	29,00
3" 1/2 DD DF	18,80
3" 1/2 ND DF	30,00

### PROMOTIONS

Alimentation pour PC XT/AT	
200 watts	499,00

Microprocesseur 68705	90,00
-----------------------	-------

ET PROM 9308	25,00
--------------	-------

Driver Paris MAX 232	91,00
----------------------	-------

### CARTE PROGRAMMATEUR

4 Epirom (2716 - 27512)	1700,00
-------------------------	---------

### LECTEUR DE DISQUETTES

5" 1/4 360 Kio	790,00
5" 1/4 1,2 Mo	960,00
3" 1/2 720 Kio	840,00
5" 1/4 1,44 Mo	975,00

### DISQUE DUR

File card 30 M	3390,00
----------------	---------

### MONITOR

EGA (0,31)	3760,00
Multisynchro	5250,00
Monochrome	1200,00

### CONNECTEURS TYPE SUB D

30 contacts	8,00 F
15 CONTACTS	12,00 F
25 CONTACTS	14,00 F
30 CONTACTS	26,00 F
36 CONTACTS	30,00 F

### CONNECTEURS FEMELLE A SOUDER

30 CONTACTS	8,00 F
15 CONTACTS	11,00 F
25 CONTACTS	14,00 F
30 CONTACTS	25,00 F
36 CONTACTS	47,00 F

### DAPOTS

15 CONTACTS	7,00 F
15 CONTACTS	8,00 F
25 CONTACTS A VIS	8,00 F
25 CONTACTS A CLIPS	21,00 F
30 CONTACTS	18,00 F

### CONNECTEURS HE 10

#### MALES DROITS AVEC VERROUS, ÉJECTEUR

7 - 8 CONTACTS	11,00 F
7 - 8 CONTACTS	17,00 F
7 - 10 CONTACTS	22,00 F
7 - 10 CONTACTS	23,00 F
7 - 10 CONTACTS	33,00 F
7 - 25 CONTACTS	38,00 F

#### MALES DROITS AVEC VERROUS, ÉJECTEURS

2 - 3 CONTACTS	11,00 F
7 - 8 CONTACTS	17,00 F
7 - 10 CONTACTS	22,00 F
7 - 10 CONTACTS	27,00 F
2 - 25 CONTACTS	38,00 F

#### FEMELLE 10 A SERTIR SUR CABLES PLATS

7 - 8 CONTACTS	11,00 F
2 - 5 CONTACTS	17,00 F

7 - 10 CONTACTS	22,00 F
7 - 10 CONTACTS	23,00 F
7 - 10 CONTACTS	27,00 F
7 - 20 CONTACTS	33,00 F
2 - 25 CONTACTS	38,00 F

### CONNECTEURS DIP A SERTIR

DF 14 BROCHES	14,00 F
DF 16 BROCHES	18,00 F
DF 24 BROCHES	30,00 F

### CONNECTEURS UNID AMPHENOL SÉRIE 57

MALE 2 - 10 CONTACTS A SERTIR	60,00 F
MALE 2 - 18 CONTACTS A SERTIR	80,00 F
MALE 2 - 18 CONTACTS A SERTIR	89,00 F
FEMELLE 2 - 18 CONTACTS A SERTIR	81,00 F

### CABLES BLINDÉS

4 CONDUCTEURS 3x1mm <sup>2</sup> DP 45mm	15,00 F
5 CONDUCTEURS 3x1mm <sup>2</sup> DP 55mm	18,00 F
5 CONDUCTEURS 3x1mm <sup>2</sup> DP 55mm	12,00 F
17 CONDUCTEURS 0,33mm <sup>2</sup> DP 72mm	18,00 F

### CABLES EN GAINÉ INFORMATIQUE

10 CONDUCTEURS	4,50 F
16 CONDUCTEURS	7,00 F
25 CONDUCTEURS	11,00 F
34 CONDUCTEURS	15,00 F
43 CONDUCTEURS	18,00 F
50 CONDUCTEURS	22,00 F



### LES CABLES

3x0,33 - 27 contacts mâle/femelle 24	74,00 F
--------------------------------------	---------

CABLE IMPRIMANTE - Caractéristiques de norme Sub D 36 contacts	88,00 F
--	---------

CABLE CARTRIDGE - Caractéristiques de norme 28 pins	78,00 F
---	---------

CABLE DISQUE DUR - Format HE 10 34 contacts amovible 34 pins	88,50 F
--	---------

CABLE LECTEUR DE DISQUETTES - Format HE 10 36 pins. Deux encastres de pins	41,00 F
--	---------

CHARGEUR DE CÂBLE 425 - Sub D femelle 25 contacts	47,50 F
Sub D mâle 25 contacts - Sub D femelle 25 contacts	47,50 F

CHARGEUR DE CÂBLE RS 232 - 8 pins mâle/mâle	41,5 F
8 pins mâle/mâle	41,50 F
15 contacts mâle/mâle	47,50 F
25 contacts mâle/mâle	47,50 F

MINI TESTEUR RS 232 - Caractéristiques de norme RS 232 25 contacts	110,00 F
--	----------

PATCH BOX RS 232 - Caractéristiques de norme RS 232 25 contacts	108,00 F
---	----------

19, rue Claude-Bernard  
75005 PARIS  
Téléphone : (1) 43.36.01.40  
TÉLÉCOPIEUR : (1) 45.87.29.68  
Heures d'ouverture : du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h  
JEUDI ET VENDREDI - FERMETURE A 18 H 30

# RADIO MJ

# DELL SYSTEM 325

Alors que Dell  
Computer vient de  
s'implanter  
en France avec la  
même politique  
de vente directe qu'aux  
Etats-Unis, nous  
avons testé le haut  
de gamme de la  
marque, un 386  
25 MHz bien  
homogène.



Il s'agit donc d'un 386 à 25 MHz, Dell n'offrant pas encore de 386 à 33 MHz ni de 486 doté de 4 Mo de mémoire (640 Ko sous DOS, le reste en mémoire étendue), d'un disque dur de 150 Mo, de deux lecteurs de disquettes (3"5 et 5"1/4) et même d'une sauvegarde sur bande de 150 Mo. L'affichage se fait en VGA sur un moniteur couleur 14".

Extérieurement, rien à redire : il s'agit d'un boîtier « desktop » assez volumineux et d'une certaine sobriété, la face avant ne révélant que deux voyants lumineux (marche/arrêt et disque) et un interrupteur à clé, sans oublier le petit autocollant précisant « made in USA ». En revanche, on appréciera les trois emplacements demi-hauteurs disponibles. Le clavier est d'origine Cherry, d'un modèle nouveau et agréable. L'arrière révèle les classiques ports série (deux) et parallèle (un).

À l'intérieur, peu de surprise, le tout étant de bonne facture, avec les interlaces intégrées sur la carte mère, un support disponible pour un coprocesseur arithmétique, une alimentation de 200 W, huit connecteurs d'extension ISA (1 x 32 bits, 8 x 16 bits et 1 x 8 bits). La machine est fournie avec DOS 4.0 installé et

un jeu de disquettes de diagnostic. En fait, la principale originalité du System 325 réside dans son rapport qualité/prix : la configuration que nous avons essayée coûte moins de 56 000 F, ce qui représente une différence de 10 à 15 000 F avec les systèmes comparables chez les autres constructeurs américains. Reste à savoir si cette différence ne se justifie pas en raison du service que peut apporter un excellent distributeur.

Au niveau des performances, notre protocole de tests donne un bon 2'21", qui place le System 325 plutôt au-dessus de la moyenne des 386 cadencés à 25 MHz. On notera une certaine optimisation due à l'emploi d'un cache-mémoire de 32 Ko. Une enquête menée par notre confrère américain PC Magazine placera Dell comme le troisième constructeur pour les « intentions d'achat » des entreprises américaines, derrière IBM et Compaq. Le System 325 a en tout cas les moyens de justifier cette position, si l'on s'en tient aux qualités propres de la machine. Mais le choix de Dell est plus celui d'une politique marketing et commerciale que celle d'un système, du moment que ses performances sont raisonnables.

## DELL SYSTEM 325

Prix : 55 950 F HT  
(4 Mo RAM,  
150 Mo, VGA  
couleurs)

Spécifications  
techniques  
constructeur :

Processeur :  
Intel 80386  
Fréquence  
d'horloge :  
25 MHz  
Mémoire :  
de 1 à 4 Mo sur la  
carte mère  
Lecteur de  
disquettes :  
5"25 (1,2 Mo)  
3"5 (1,44 Mo)  
Disque dur :  
(selon options)  
150 Mo  
Temps d'accès :  
NC  
Contrôleur  
graphique :  
VGA sur carte  
16 bits  
Extensions :  
1 slot 32 bits ISA  
6 slots 16 bits ISA  
1 slot 8 bits court  
ISA  
Connexions  
externes :  
1 parallèle  
2 série  
Alimentation :  
200 W  
Clavier :  
102 touches  
Moniteur :  
VGA 14"  
Divers :  
DOS 4.0  
manuels  
disquettes

MACHINE TESTÉE : DELL SYSTEM 325

06/12/1989

1A : Affichage vidéo aléatoire (mode texte).....	0 : 3:44
1B : Affichage vidéo séquentiel (mode texte).....	0 : 1:21
1C : Affichage vidéo en insertion (mode texte).....	0 : 6:65
1D : Affichage vidéo séquentiel (mode graphique).....	0 : 13: 7
1X : Mesure vidéo globale.....	0 : 24: 77
2A : Génération d'un tableau de 600 réels en strings.....	0 : 0:55
2B : Tri linéaire du tableau.....	0 : 9:28
2C : Tri à bulles du tableau.....	0 : 5:16
2X : Mesure de tri globale.....	0 : 14: 99
3A : Écriture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 l.)....	0 : 19: 94
3B : Écriture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 l.).....	0 : 8: 2
3C : Lecture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 l.)....	0 : 19: 1
3D : Lecture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 l.).....	0 : 3: 95
3X : Mesure disques globale.....	0 : 50: 92
4A : Calcul récursif du binôme de Newton (n=50/p=5/lf=33).....	0 : 20: 5
5A : Procédure de délai simple (déclaré pour 32 secondes).....	0 : 30: 59
XX : Mesure globale.....	2 : 21: 67





# DONATEC 286-12

*Un AT de moyenne  
gamme aussi classique  
qu'efficace, pour un  
prix propre à séduire  
aussi bien le  
particulier que le  
professionnel.*



La sortie d'un 286 cadencé à 12 MHz n'est pas à proprement parler un événement exceptionnel. Les spécifications n'ont rien d'extraordinaire, il s'agit de PC destinés soit à une utilisation personnelle classique (programmation, bureautique évoluée), soit à une connexion à un réseau, le 286 faisant alors office de terminal intelligent.

C'est bien dans ces créneaux que se positionne le dernier-né de Donatec, avec à son actif un rapport équipement/prix intéressant compte tenu de sa marque. En premier lieu, il est équipé d'origine de 1 Mo de RAM, extensible à 4 Mo sur la carte mère et gérable (s) en mode EMS (LIM v.0). Deux versions de disques durs sont proposées, 20 ou 40 Mo, avec tous deux le même temps d'accès de 28 ms (assez réaliste, vu les mesures). Du côté graphique, l'alternative Donatec se résume à CGA/Hercules ■ VGA multimode. En revanche, le client a le choix entre cinq types de moni-

teurs, du monochrome composite au multisync 14", en passant par les modèles pleine page A4 ou A3 de Genus. Enfin, il faut souligner l'effort des designers de l'ensemble, la taille basse de l'unité centrale et le moniteur de même provenance que ceux d'IBM participant conjointement à une élégance très raffinée.

Les mesures de performances réservent d'agréables surprises, résumées par un chiffre global de 3:49:09. Testée en configuration VGA couleurs/40 Mo, notre machine de test se révèle un peu plus lente, en vidéo, que ses concurrentes de même fréquence d'horloge en configuration EGA. Rien que de très normal. En revanche, les mesures en opérations internes sont largement supérieures, participant pour la plus grande partie du différentiel. Selon les 286/12 auxquels on le compare, le Donatec présente une amélioration allant jusqu'à 25 % par rapport à l'un, l'autre ■ les deux sous-taux. Voilà qui achève d'en faire une machine de choix.



## DONATEC 286-12

Prix: 14 800 F HT  
(20 Mo/VGA)  
Donatec (94851 Ivry  
Cedex)

Spécifications  
techniques  
constructeur:

Processeur:

Intel 80286

Fréquence

d'horloge:

12 MHz

Mémoire:

1 Mo

extensible à 4 Mo

sur CH

Lecteur de

de disquettes:

5,25" (1,2 Mo)

Disque dur:

20/40 Mo

(contrôleur intégré)

Temps d'accès:

28 ms

Extensions:

3 slots

16 bits horizontaux

Conversions

externes:

1 port série

1 port parallèle

Alimentation:

150 W

Clavier:

102 touches

Moniteur:

selon options

(cf. texte)

Drivers:

MS-DCS 4.01

MACHINE TESTÉE : DONATEC 286-12

09/11/1989

1A : Affichage vidéo aléatoire (mode texte).....	0: 8:24
1B : Affichage vidéo séquentiel (mode texte).....	0: 2:52
1C : Affichage vidéo en insertion (mode texte).....	0:11:01
1D : Affichage vidéo séquentiel (mode graphique).....	0:32:19

1X : Mesure vidéo globale.....	0:54:76
--------------------------------	---------

2A : Génération d'un tableau de 500 réels en 'strings'.....	0: 1:21
2B : Tri linéaire du tableau.....	0:20:10
2C : Tri à bulles du tableau.....	0:11:26

2X : Mesure de tris globale.....	0:32:57
----------------------------------	---------

3A : Ecriture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 l.l.).....	0:19:77
3B : Ecriture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 l.l.).....	0:16:59
3C : Lecture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 l.l.).....	0:10:46
3D : Lecture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 l.l.).....	0: 9:78

3X : Mesure disques globale.....	1: 4:98
----------------------------------	---------

4A : Calcul récursif du binôme de Newton (n=50/p=5/lf=33).....	0:05:54
--	---------

5A : Procédure de délai simple (déclaré pour 12 secondes).....	0:10:70
--	---------

XX : Mesure globale.....	3:49: 9
--------------------------	---------





# MTEK 386 VGA PORTABLE

*Un portable 386  
VGA autonome,  
c'est déjà rare ;  
un portable qui  
acceptera les écrans  
couleurs, c'est  
plutôt singulier.*



**T**oujours plus. Toujours plus de puissance, toujours plus de constructeurs capables d'intégrer ce qui se fait de mieux en matière de norme comme en matière de technologie. Mtek, traduisez Monteray mais ■ le dites à personne, est importé par la société Epsig, ce qui rend le 386 autonome VGA accessible sur le marché français. De quoi concurrencer Nadorf et les quelques rares autres à proposer des machines techniquement équivalentes, vu la variété restreinte des fournisseurs de périphériques.

Cette machine présente donc le triple avantage d'un écran VGA (640 x 480 pixels), d'un 386 sx et d'une autonomie de trois heures minimum (dixit Epsig). On sait que la gourmandise raisonnable du processeur ■ permet un fonctionnement sur batterie sans qu'il soit besoin d'une technologie particulière. ■ fait la combinaison de ces trois caractéristiques permet à l'utilisateur d'emporter avec lui la puissance d'une grosse machine de bureau, et cela d'autant plus que le Mtek est livré

avec un disque dur de 20, 40, 100 ou 200 Mo (!). En outre, Epsig commercialise une carte d'extension mémoire de 4 Mo à un prix plus qu'intéressant puisqu'elle ne devrait pas dépasser 10 000 F HT. Compte tenu de ce niveau de prix, compte tenu également du fait que l'écran est détachable (pour recevoir un prochain écran couleur), on peut considérer que le Mtek puisse servir de base à une installation moitié fixe, moitié mobile.

Pour ce qui est des performances, on reste manifestement dans la catégorie des 386 sx. Les mesures vidéo ne se comparent pas encore à celles effectuées sur des moniteurs cathodiques. En revanche, on note de bons résultats en mesures disques (notre Mtek de tests était équipé du modèle 40 Mo Conner), notamment en lecture disque dur, alors qu'aucun cache, ni hard ni soft, n'était installé. En bref, si les chiffres ne sont pas exceptionnels, ils demeurent néanmoins très corrects eu égard aux aspects pratiques et au caractère encore relativement innovateur de la machine.

## MTEK 386

Prix : 39 800 F HT  
(40 Mo) / 64 000 F HT  
(200 Mo)  
EPSIG (78120  
Rambouillet)

### Spécifications techniques

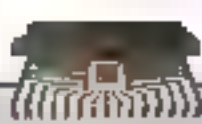
constructeur :  
Processeur : Intel  
80386 sx  
Fréquence  
d'horloge : 16 MHz  
Mémoire : 1 Mo,  
extensible à 4 Mo  
(cf. texte)  
Lecteur de  
disquettes : 3,5"  
(1,44 Mo)  
Disque dur : selon  
option (cf. texte)  
Temps d'accès :  
selon option  
Contrôleur  
graphique : VGA  
Extensions : 1 slot  
type Toshiba T3100  
Connexions  
externes :  
2 ports série  
1 port clavier  
1 port  
parallèle/floppy  
1 port vidéo VGA  
Alimentation :  
batterie (3 h) ou  
adapte  
Clavier : 81 touches  
Azerty  
Écran : VGA-LCD  
rétractable  
détachable  
Direct :  
MS-DOS 4.01

MACHINES TESTÉES - MTEK 386/VGA

27/10/1989

1A : Affichage vidéo aléatoire (mode texte).....	0:11:08
1B : Affichage vidéo séquentiel (mode texte).....	0:13:57
1C : Affichage vidéo en inertie (mode texte).....	0:18:73
1D : Affichage vidéo séquentiel (mode graphique).....	0:25:98
1X : Mesure vidéo globale.....	0:59:76
2A : Génération d'un tableau de 600 réels en strings.....	0:1:4
2B : Tri linéaire du tableau.....	0:20:0
2C : Tri à bulles du tableau.....	0:11:31
2X : Mesure de tri global.....	0:32:35
3A : Écriture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 1.)...	0:23:45
3B : Écriture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 2.).....	0:16:89
3C : Lecture fichier séquentiel sur floppy courant (2500 1.)...	0:22:52
3D : Lecture fichier séquentiel sur disque fixe (6000 2.).....	0:8:2
3X : Mesure disques globale.....	1:5:88
4A : Calcul récursif du binôme de Newton (n=50/p=5/lf=33).....	0:39:27
5A : Procédure de délai simple (déclaré pour 33 secondes).....	0:29:43
5X : Mesure globale.....	3:50:79

# MAITRISEZ L'INFORMATIQUE ET SES APPLICATIONS!



## LA PUCE: PRODIGE DE LA MINIATURISATION

1. La mémoire morte de la puce contient les instructions stockées pour exploiter le codeur.

2. La mémoire vive, rentre en fonction uniquement pendant la durée du traitement.

3. Le décodeur de commande décompose les instructions en étapes détaillées pour l'exploitation par l'UAL.

4. L'UAL: unité arithmétique logique, chargée des calculs, elle contrôle le microprocesseur central de la puce.

5. Le circuit horloge relie la puce à un cristal à quartz externe, é synchronise l'ensemble du traitement.

6. La section entrée/sortie dirige la transmission avec des périphériques extérieurs...

La fonctionnalité détaillée de la puce sera traitée dans les livraisons à l'indépendance.



1971. Aléa en un clic sur l'Alu, premier ordinateur de gestion.



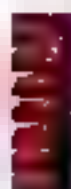
Déjà la vier puce. Son frangin est si grande que 70 % d'entre elles sont abandonnées au moment même de leur fabrication!



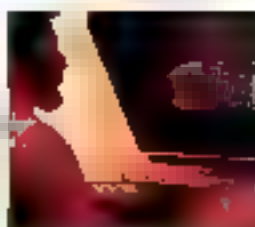
1981. Une chaîne de fabrication Apple II, un des premiers succès commerciaux dans le grand public.



Desques de silicon, support de tout. Avec chacun d'entre eux, des milliers de puces vont pouvoir être fabriquées.



Le disque à lecture laser, ou l'ordinateur au service de la musique...



Conception de micro-circuits sur tablette graphique à l'aide d'un crayon optique.



Déjà, les ordinateurs de bord équipent la plupart des automobiles. Bien sûr, des bornes par satellite permettront le contrôle du trafic!

INTERNATIONAL  
**TIME-LIFE**

GARDEZ  
CES 2 LIVRES  
EN PAYANT  
SEULEMENT  
LE SECOND!

EN EXAMEN GRATUIT  
CHEZ VOUS  
PENDANT 10 JOURS!

Les langages de programmation

Initiation à l'informatique

GRATUIT!

## LE MONDE DES ORDINATEURS: TOUT, TOUT, TOUT SUR L'INFORMATIQUE ET SES APPLICATIONS QUOTIDIENNES.

Aucun instant de notre vie n'échappe au traitement informatique: écrire, calculer, gérer, illustrer, communiquer, voyager, créer... Vous pourriez TIME-LIFE a conçu LE MONDE DES ORDINATEURS: une collection unique pour découvrir, comprendre et perfectionner vos connaissances sur l'informatique et ses applications dans votre vie de tous les jours. Pour que vous puissiez découvrir tout l'intérêt que présente cette nouvelle collection, pour vous, pour vos enfants... avoir votre avis professionnel, votre culture personnelle; TIME-LIFE vous fait profiter d'une offre exceptionnelle: vous recevez le premier volume de la collection: **Initiation à l'informatique** en cadeau, accompagné du second volume: **Les langages de programmation** en examen gratuit pendant 10 jours.

Pour recevoir ces 2 volumes, votre carte d'abonnement, retournez dès maintenant le bon d'examen gratuit ci-dessous!

Dans chaque volume du MONDE DES ORDINATEURS:  
• 170 pages en couleur, format 23,5 x 28 cm, superbement reliés.  
• Des centaines de photos, de schémas, un glossaire et un index.

# GRATUIT!

POUR VOUS



Le premier calculateur, en bois, avec ses boules et ses fils, en bon usage. L'abacus est un objet qui nous rappelle que l'homme a toujours utilisé le calcul et que ce n'est pas un jeu d'enfant.

## BON D'EXAMEN GRATUIT

INTERNATIONAL  
**TIME-LIFE**

à retourner rapidement sous enveloppe non affranchie à TIME-LIFE INTERNATIONAL, 10 rue de Valenciennes n° 6798, 75265-08 Paris Cedex

OUI, je souhaite recevoir pour un examen gratuit de 10 jours, les volumes **Initiation à l'informatique** et **Les langages de programmation**, avec mon cadeau: le livret **chèque**, si je réponds avant 8 jours. Si je décide de garder ces 2 volumes, je paierai seulement le second et vous réglerez la facture qui l'accompagne à 169 F (- frais d'envoi 28 F). Vous n'enverrez pas la suite des volumes suivants de la collection à moins d'un mois après les 8 semaines écoulées. Toujours pour un examen gratuit de 10 jours, si je n'ai pas tenu d'acheter un nombre minimum de livres et pour bénéficier de ma collection à tout moment sur simple courrier. Si ces 2 volumes ne me répondent pas exactement à mes besoins, je vous les renverrai dans les 10 jours suivant leur réception, vous serez alors tenu de nous les renvoyer et je ne vous devrai rien.

INSCRIVEZ EN MAJUSCULES VOS NOMS ET ADRESSE

Mme  Mlle  M.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

N° de tel. (facultatif) \_\_\_\_\_

Signature obligatoire: \_\_\_\_\_

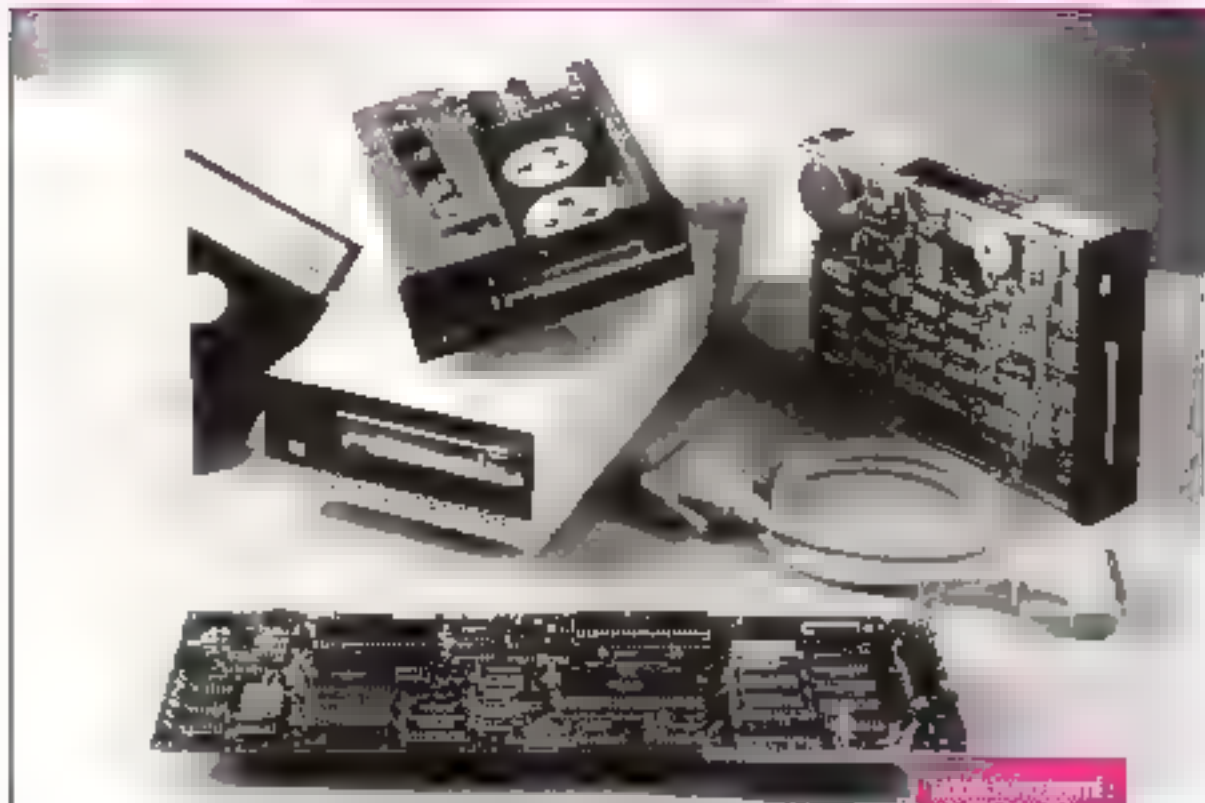
SERVICE LECTEURS N° 254

© 1988 TIME-LIFE INTERNATIONAL. Tous droits réservés. Toute la reproduction est interdite.

# Wangtek,

# les sauvegardes tous systèmes

DOS PROLOGUE PICK XENIX SCO 3 COM CURRENT DOS NOVELL NETWARE MOS TOKEN RING TOPIC MOG 888 052 DOS PROLOGUE R



Que ce soit DOS, CONCURRENT DOS, OS/2, PROLOGUE, XENIX, SCO, PICK, FDS, MOS, PC MOS 388, WANGTEK sauvegarde.

Sous réseau, NOVELL, NETWARE, 3 COM ou TOKEN RING, WANGTEK sauvegarde.

De 40Mo à 1.3Go, en version interne ou externe, compatible PC-AT et PS/2, WANGTEK sauvegarde.

Livré en standard, SYTOS logiciel performant, convivial, rapide, 5Mo mn, accès directe de piste, compatible DOS, NOVELL, NETWARE et Réseau DOS, WANGTEK sauvegarde encore.

Distribuée en France et exclusive par OMNLOGIC, WANGTEK sauvegarde toujours.

 wangtek

#### WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

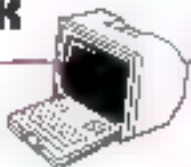
WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

WANGTEK sauvegarde :

OMNLOGIC 

36 16 Code OMNI





# LES SYSTEMES DE SAUVEGARDE PERSONNELS : CONFRONTATION DES TECHNOLOGIES

**Avec la démocratisation des disques durs et des problèmes inhérents aux informations qu'ils contiennent, le marché des sauvegardes est en pleine expansion. Le but reste le même mais les technologies diffèrent... les performances aussi.**

**C**ompte tenu des différences technologiques entre les différentes solutions examinées, nous avons privilégié, d'une part, la comparaison des procédures d'installation et, d'autre part, les aspects les plus quotidiens de l'utilisation de ces différents moyens de sauvegarde.

Ainsi, concernant la mise en place des systèmes, nous nous sommes attachés au temps nécessaire à l'installation et à la préparation des supports, ainsi qu'au degré de difficulté de la procédure. Nous pensons en effet qu'un périphérique destiné à être utilisé par des opérateurs, pas forcément férus des astuces du DOS, se doit d'être manipulable sans aucun problème, sans connaissances informatiques approfondies.

D'autre part, nous avons com-

paré les différents aspects de la mise en œuvre des systèmes. Quelles utilisations peuvent être envisagées : unités de stockage secondaire, de sauvegarde, d'archivage ? Quelle est la fiabilité du système : solidité du support, longévité des informations sauvegardées ? Quels sont les utilitaires fournis : logiciels d'archivage... ? Pour compléter le tout, nous avons effectué un petit test de comparaison de performances : rapidité de lecture et d'écriture séquentielles de fichiers de 100 Ko et 1 Mo, rapidité de sauvegarde et de restauration d'un disque dur avec les utilitaires fournis et avec le backup DOS si le système le permet. Une précision s'impose : nous avons effectué des tests sur les disques durs amovibles en prenant la solution de Tandon et celle de Victor ; sur ce dernier, étant donné la non-disponibilité de lecteurs externes, nous avons dû relaire les tests à partir de la machine dans laquelle le disque était intégré. Cela dit, la quantité d'informations à sauvegarder est restée la même, à savoir à peu près 100 fichiers totalisant 20 Mo.

Enfin, nous nous sommes attachés à mentionner le rapport entre la quantité sauvegardée sur un support et le prix de ce dernier, ainsi que le prix de la solution de sauvegarde sans les supports.

## DATA-PAC TANDON ET ADD-PAK VICTOR

Dans la solution proposée par Tandon, le système testé comprend les éléments suivants : une carte contrôleur 16 bits format pleine longueur, un boîtier externe permettant l'installation de deux PAC, un câble de liaison, deux PAC (39.4) Mo et une disquette contenant le driver à ajouter au Config.Sys (pour les compatibles autres que les Tandon) ainsi que tous les utilitaires de gestion du PAC (formatage, partitionnement...). Quelques remarques s'imposent, notamment concernant la hauteur un peu excessive de la carte contrôleur et le fait que l'alimentation du système est assurée par la carte contrôleur. Il eût sans doute été plus judicieux de prévoir une alimentation externe.

L'installation a comporté les étapes suivantes : démontage du capot de l'unité centrale, enclenchage de la carte, connexion du contrôleur et du boîtier externe ; installation du driver, rebotage, préparation des supports (partitionnement éventuel... nos lecteurs s'ils sont préparés). Le tout ne prend que quelques minutes pour autant que l'on ait déjà ouvert un compatible. La documentation est largement explicite quant au processus, et elle fournit des in-



formations précises sur une éventuelle modification de switches.

L'insertion d'un PAC se fait assez simplement : celui-ci est automatiquement introduit (belle performance que de faire réaliser ce genre de mouvement au DOS) et quelques secondes sont nécessaires pour que le PAC soit opérationnel. Il faut mentionner l'ingénieux système qui permet, lors du lancement de la machine, de choisir le drive à partir duquel celle-ci va booter (un des PAC ou tout autre support - disquettes, disques durs...).

Chez Victor, le PAK est intégré à l'ordinateur hôte, dans notre cas un 386-20. Le temps d'installation n'a donc pu être testé. Le PAK vient se loger dans un emplacement vertical sur la face avant (recouvert par un cache). Une carte contrôleur demolongueur est reliée au connecteur de la trappe en face avant.

L'installation est là aussi assez simple. Une initialisation logicielle est nécessaire après chaque insertion - il faut appeler ADDPAK/ON depuis DOS. Le même avec /OFF permettra de déconnecter logiquement le PAK, après quoi on pourra manœuvrer la manette pour le dégager du support. Bien que les manipulations soient également très simples, la documentation fournie des explications claires. Notre PAK était livré formaté, avec une capacité de 70 Mo, et partitionné en trois volumes H, E et F (approximativement 2 x 32 Mo + 5 Mo).

Comme le PAC Tandon, le PAK Victor peut être utilisé comme un disque dur à part entière, sans aucune restriction. Il est aussi rapide, voire parfois un peu plus, que son homologue. La longévité des informations stockées, dans ce cas comme dans l'autre, correspond probablement à celle des disques durs fixes. Cela dit, la documentation du PAK contient une mise en garde relative à la fragilité du support, précisant qu'il est conçu pour résister aux chocs et aux vibrations (l'emballage dans lequel le PAK est

livré constitue d'ailleurs une invitation plus qu'unnoque à en prendre le plus grand soin). Face à ces impressions, les démonstrations de fiabilité des PAC Tandon sont un peu plus rassurantes.

Un utilitaire, VBACKUP, est livré avec le PAK qui ajoute un peu d'ergonomie au Backup du DOS tout en mettant à la disposition de l'utilisateur un certain nombre d'options de sauvegarde (critères de dates, de modification, de répertoire...). Chez Tandon, les utilitaires ne concernent que les PAC à proprement parler. Il n'y a pas de programme de remplacement du Backup DOS.

**TANDON (286/16)**

Tandon (92706 Colombes)  
100 Ko écriture : 4'37  
lecture : 3'84  
1 Mo écriture : 42'04  
lecture : 36'22  
BACKUP DOS : 5'07'13  
RESTORE DOS : 6'53'85  
Prix du hard (SidePac simple) :  
4 249,50 F HT  
Prix du média : 3 705,73 F HT  
(40 Mo)  
Prix du Mo : 199,85 F HT

**VICTOR (386/20)**

Victor (386/20)  
(92500 Rueil-Malmaison Cedex)  
100 Ko écriture : 4'00  
lecture : 3'81  
1 Mo écriture : 35'11  
lecture : 35'53  
BACKUP DOS : 3'49'47  
RESTORE DOS : 7'00'84  
VBACKUP : 4'56'50  
RESTORE : 6'21'91  
Prix du média : 7 990 F HT  
(70 Mo)

**BERNOULLI BOX**

Le système testé comprenait une carte contrôleur 8 bits courts, un drive interne, un câble de

connexion, un disque Bernoulli 5,25" de 45 Mo, un kit de nettoyage pour le lecteur ainsi qu'une disquette d'utilitaires.

L'installation de l'ensemble est un peu plus complexe. Il faut démonter l'unité centrale, enficher la carte et installer le drive dans un berceau interne libre. Ensuite, l'appel de Setup sur la disquette fournie recopie les drivers et les utilitaires, puis modifier le Config.sys. Le Setup permet, en outre, de faire un Check-up de l'ordinateur hôte et propose à l'utilisateur une configuration des switches (du contrôleur) optionnelle. La position usine correspond en fait à un équipement standard.

Evidemment, on rentre là dans des opérations pénibles pour un utilisateur non averti. Il faut également préciser que la lecture de la documentation à ce sujet est assez fastidieuse. C'est la rançon d'une documentation volumineuse.

Une fois le Bernoulli Box opérationnelle, on note que le disque n'entre pas entièrement dans le lecteur. D'ailleurs l'orifice prévu à cet effet est si justement adapté qu'il convient d'insérer la disquette avec précaution. Après insertion, cinq secondes sont nécessaires à l'initialisation. Sur les deux LED en façade, la verte clignote pour signaler l'attente, puis reste allumée pour indiquer que le système est prêt à fonctionner. Il faut alors formater le disque soit avec le Setup, soit avec un autre utilitaire fourni : l'opération dure une quinzaine de minutes environ. Comme avec une disquette 3,5", l'éjection du support s'effectue via un bouton-poussoir, un clic sonore signale l'accomplissement de l'éjection.

Bien que l'on puisse utiliser le Bernoulli Box en tant qu'unité secondaire (on peut la comparer à un gros lecteur de disquettes de 45 Mo), on aura tout intérêt, du point de vue fiabilité, à restreindre son utilisation à des besoins de sauvegarde. L'utilitaire RCD permet à ce propos un certain nombre d'opéra-

tions de sauvegarde, accessibles par l'intermédiaire d'un menu. Il est ainsi possible de faire un Backup du disque dur sur la cartouche Bernoulli, de la restaurer, de copier des fichiers (entre deux disques dans le cas d'un lecteur Bernoulli double), de formater le disque Bernoulli, d'y installer le DOS (il ne sera boostable que si l'on ne dispose pas ■ d'un disque C), de le partitionner et, enfin, d'installer des Lock et Unlock sur le disque présent dans ■ le lecteur, ce qui permettra de prévenir un retrait accidentel. Deux autres utilitaires spécifiques, RCDRest et RCDBack, viennent eux aussi se substituer (avantageusement ?) au couple Backup/Restore du DOS en proposant plus d'options que RCD.

Nous avons rencontré ■ certain nombre de problèmes avec la Bernoulli Box, nous avons eu l'impression que soit le support soit le drive était défectueux. On ne généralisera donc pas les différentes remarques que voici. Après un formatage (15 mn environ) qui se termine en principe sans problème (aucun message de l'utilisateur), le disque est en fait inutilisable (message DOS standard). De même, après un formatage réussi, le fait d'enlever puis de remettre le média suffit à ce que DOS renvoie le même message. D'autre part, certains aspects d'une utilisation quotidienne sont assez

surprenants. Par exemple, il faut éviter d'éteindre l'ordinateur avec un disque dans le drive sous peine de risquer d'endommager l'un ou l'autre. D'autre part, la documentation précise qu'il est nécessaire de nettoyer le lecteur au moins une fois par mois, par une procédure qui fait assez « bricolage », et qu'ensuite le système présente une fragilité par rapport aux écarts de température et à la condensation sur les têtes qui nous paraît un peu excessive. Malgré les bonnes performances en rapidité, nous dirons que le Bernoulli Box est assez peu pratique d'utilisation, sans grande ■ compte les problèmes mentionnés plus haut.

#### BERNOULLI (286/16)

Blue Link (75012 Paris)

100 Ko écriture : 6"05

lecture : 3"63

1 Mo écriture : 59"57

lecture : 33"72

BACKUP DOS : 3'35"59

RESTORE DOS : 7'08"10

RCDBACK : 12'20"91

RCDREST : 26'17"00

Prix du hard : 13 630 F HT

Prix du média : 3 100 F HT

(44 Mo) les trois

Prix du Mo : 333,26 F HT

## CARTOUCHES MOUNTAIN

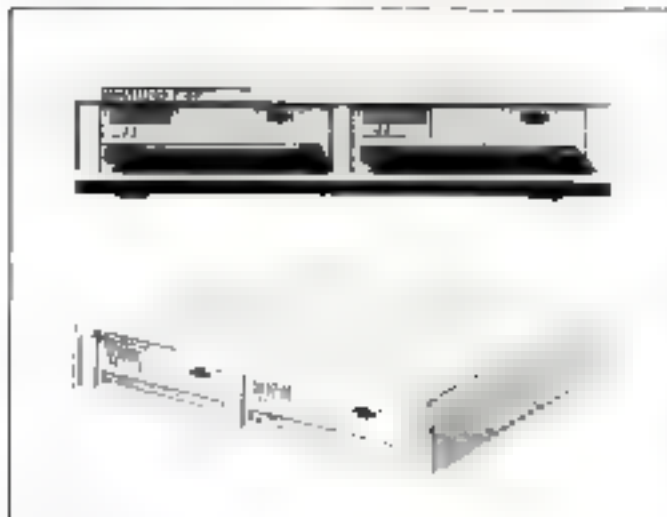
Le système comprend une unité externe recevant une cartouche 40 Mo, un câble de liaison, une baie de raccordement (genre tête de carte contrôleur accessible derrière la machine), un câble de liaison, un câble d'alimentation externe et une cartouche 40 Mo.

A priori, l'installation est donc assez simple, seule la baie de raccordement étant à installer dans la machine. Cela dit, il convient ■ de brancher la nappe de liaison en lieu et place de la nappe de contrôleur de disquettes. À réserver aux spécialistes. Pour l'installation logicielle, pas de driver dans le Config.sys. Cela dit, ■ petit programme installé copiera simplement les utilitaires sur disque.

Au niveau documentation, le packaging contient en même temps ■ un manuel d'origine, en anglais, et sa traduction dans un classeur à part. Quelles que soient les questions que l'on se pose, l'un ou l'autre sera là pour y répondre assez complètement. En fait, la consultation en est très agréable.

En principe, la bande est livrée préformatée. Cela dit, en cas de besoin, il faut savoir qu'un reformatage nécessite ■ minimum de 40 mn. Un peu long à notre goût. Autre point méritant considération, l'unité Mountain, comme la plupart des streamers, est assez bruyante. Le moteur s'arrête, redémarre...

Un utilitaire, TAPE, gère en fait l'ensemble des opérations réalisables avec la cartouche. En effet, à l'inverse des autres systèmes présentés, la cartouche ne constitue pas une unité logique sous DOS. Cela signifie que les opérations usuelles comme DIR, COPY, TYPE... ■ sont pas disponibles et, surtout, que l'on peut s'en servir comme une unité secondaire. L'utilitaire TAPE est donc là pour compenser ces petites spécificités. Il of-







tre sur la cartouche tout ce qu'il y a de fichiers DOS sur un disque, avec en plus le rembobinage de la bande et son partitionnement. De plus, il est possible avec ce système de ne sauvegarder qu'une arborescence, avec certains critères de sélection (dates, modifications) ou pas, et même d'exclure certains fichiers de l'arborescence en question. Tout cela s'effectue via des menus, en toute convivialité.

Le système Mountain, malgré les petits inconvénients inhérents à sa technologie, constitue un véritable système de sauvegarde, et de sauvegarde uniquement. À mi-chemin entre les différents autres systèmes du point de vue rapidité, il faudra donc en réserver l'utilisation à cet usage bien spécifique.

#### MOUNTAIN (286/16)

Logitec (92100 Boulogne)  
 (Pas d'opérations DOS)  
 TAPE BACKUP : 10'02"66  
 TAPE RESTORE : 13'01"11  
 Prix du hard : 9 500 F HT  
 Prix du média : 2 500 F HT  
 (40 Mo) les cinq  
 Prix du Mo : 250 F HT

#### DISQUETTES VERBATIM

Le système comprend les éléments suivants : une carte contrôleur 8 bits format demi-longueur, un lecteur externe demi-hauteur avec alimentation directe, un câble de liaison, une disquette 5,25", 20 Mo

avec enveloppe rigide (genre disquette 3,5") et une disquette classique contenant les utilitaires.

L'installation nécessite là encore l'insertion du drive dans un bureau libre. Il faut donc la réserver à un spécialiste, ou au moins à quelqu'un qui a déjà pratiqué ce genre d'opération d'autant que la documentation sur le sujet est assez mal conçue : trop peu de détails et aucun schéma, qui simplifieraient la compréhension du processus. Le reste, enfilage de la carte et branchement du câble, ne pose aucun problème.

Il suffit ensuite d'appeler l'utilitaire Install pour que tous les fichiers d'exploration du périphérique soient copiés. Un Check-up est effectué pour vérifier la correcte installation du lecteur (qui doit être allumé à chaque initialisation de la machine). Par ailleurs, Install permet la création d'un cache mémoire améliorant les performances, mémoire cache qui pourra être initialisée en mémoire étendue.

On introduit un disque Verbatim de la même manière que l'on introduit une disquette 3,5". Le formatage de bas niveau prend environ 8 mn (le nôtre étant déjà préformaté), tandis que le formatage de haut niveau ne prend que quelques secondes (effacement de la FAT et des répertoires). Avec l'utilitaire TFormat, on pourra également créer des partitions mais, compte tenu de la capacité du média, cela ne semble pas indispensable. Nous avons regretté qu'il faille, à chaque formatage, rentrer des informations comme le nombre de têtes, de cylindres, l'interleave... Il aurait été plus simple de

prévoir une reconnaissance automatique du support.

Très pratique d'emploi, le lecteur Verbatim pourra servir de seconde unité de travail. Toutefois, sa lenteur relative (60 mn de temps d'accès selon la documentation) n'est pas des plus pratiques. D'ailleurs les mesures effectuées avec nos deux fichiers de 100 Ko et 1 Mo sont assez claires à ce sujet. Et les différentes configurations du cache-mémoire n'ont pas totalement réussi à ramener ces chiffres dans des proportions plus raisonnables.

Avec ses différents utilitaires de Backup (normal et miroir), le système Verbatim constitue une alternative aux disques durs amovibles. Par rapport à ces derniers, il présente l'inconvénient d'une rapidité bien moindre, mais le support utilisé est quant à lui beaucoup moins fragile et, surtout, beaucoup moins cher. ■

#### VERBATIM (286/16)

Verbatim (75011 Paris)  
 100 Ko écriture : 17"75  
 lecture : 17"22  
 1 Mo écriture : 2'56"57  
 lecture : 2'48"47  
 BACKUP DOS : 8'14"01  
 RESTORE DOS : 11'06"75  
 BACKUP TFORMAT : 3'10"56  
 RESTORE TFORMAT : 7'48"78  
 Prix du hard : 6 000 F HT (prix indicatif)  
 Prix du média : 400 F HT (20 Mo)  
 (prix indicatif)  
 Prix du Mo : 320 F HT

Jérôme L'Habsky  
 (assisté de Stéphane Desclaux)





# UN GRAND NOM POUR UN PETIT PRIX

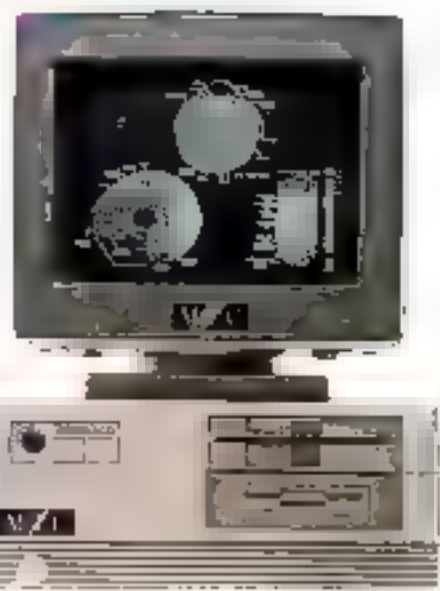
# 4995 HT \*

LA DIFFERENCE CHEZ NOUS SE DIT EN 3 MOTS

## QUALITE, SERVICE, PRIX

Fabriqués à l'aide de produits fiables et de pointe, nos configurations M.I.C. sont préparées et testées avant livraison afin de vous offrir les meilleurs résultats souhaités.

Cette vente en direct, vous permet d'acquérir des systèmes de haute technologie aux prix les plus attractifs et de rejoindre une clientèle fidélisée par plusieurs années de satisfactions.



Photos non contractuelles

	SYSTEME DISQUE	MONITEUR BLANC MFC 1402	MONITEUR COUR. VGA MFC 461	Moniteurs format plat colorés corrigés sur table
<b>MIC 8088-10/</b> XT Turbo 8088/10MHz 640 Ko - 1 port série, 1 port parallèle, 1 port jeu, 1 floppy 360 Ko, 5 disques 5 1/4 100 touches, 1 carte et moniteur vidéo, MS-DOS 4.01, GAMBAC Français.	/10 sans disque /30 Mo 48 mo	<b>4995 HT</b> (5994 TTC) <b>6995 HT</b> (8094 TTC)	<b>7940 HT</b> (9444 TTC) <b>9940 HT</b> (11784 TTC)	<b>Couleurs V.G.A.</b> MIC482 14" pixel 0.39 <b>3640 HT</b> 3131 TTC MIC383 12" pixel 0.28 <b>2780 HT</b> 2297 TTC MIC483 14" pixel 0.31 <b>2895 HT</b> 2423 TTC MIC466 14" Mult. Synchro <b>3595 HT</b> 2963 TTC MIC983 10" pixel 0.30 <b>7820 HT</b> 6376 TTC MIC984 10" pixel 0.31 <b>10950 HT</b> 12963 TTC
<b>MIC 286-12.5</b> AT Compaq 80286/12.5MHz 1 Mo, 2 port série, 1 port parallèle, 1 cd floppy et disque dur, 1 floppy 1.2 ou 1.4 Mo, 1 disque 5 1/4 100 touches, 1 carte et moniteur vidéo, MS-DOS 4.01, GAMBAC Français.	/10 sans disque /20 Mo 38 mo /40 Mo 25 mo	<b>7990 HT</b> (9494 TTC) <b>9890 HT</b> (11794 TTC) <b>10890 HT</b> (12934 TTC)	<b>10935 HT</b> (12968 TTC) <b>12835 HT</b> (15222 TTC) <b>13835 HT</b> (16408 TTC)	<b>Monochromes</b> MIC140314" Blanc Herdote <b>970HT</b> 1188 TTC MIC147314" Blanc VGA <b>1120HT</b> 1328 TTC
<b>MIC 286-16</b> AT Compaq 80286/16MHz 1 Mo, 2 port série, 1 port parallèle, 1 floppy 1.2 ou 1.4 Mo, 1 disque 5 1/4 100 touches, 1 carte et moniteur vidéo, MS-DOS 4.01, GAMBAC Français.	/20 Mo 38 mo /44 Mo 25 mo /106 Mo 20 mo	<b>11990 HT</b> (14230 TTC) <b>12990 HT</b> (15460 TTC) <b>17180 HT</b> (20073 TTC)	<b>14935 HT</b> (17173 TTC) <b>15935 HT</b> (18398 TTC) <b>20125 HT</b> (23864 TTC)	<b>IMPRIMERIES LASER ET MATRICES</b> -25 % de remise sur les marques - <b>BROTHER FUJITSU STAR</b> Contactez nous pour vos besoins
<b>MIC 386-25</b> Turbo Compaq 80386/25MHz 1 Mo, 2 port série, 1 port parallèle, 2 floppy 1.2 et 1.4 Mo, 1 disque 5 1/4 100 touches, 1 carte et moniteur vidéo, MS-DOS 4.01, GAMBAC Français.	/30 Mo 38 mo /44 Mo 25 mo /106 Mo 20 mo /200 Mo 19 mo	<b>21990 HT</b> (26080 TTC) <b>23990 HT</b> (28330 TTC) <b>28180 HT</b> (33570 TTC) <b>36980 HT</b> (43580 TTC)	<b>24935 HT</b> (29572 TTC) <b>26935 HT</b> (31744 TTC) <b>31125 HT</b> (36924 TTC) <b>39925 HT</b> (47131 TTC)	

### COMMENT COMMANDER

Vous nous contactez par papier libre, téléphone, télécopie ou par notre bon de commande ci-joint.  
Vous joignez un chèque du montant TTC de votre commande à l'ordre de MICORDAS.

**GARANTIE :** totale 1 an P. & M.D. retour dans nos locaux. Extension de la garantie à 2 ans possible avec une majoration (sans consulter pour plus d'informations).

**LIVRAISON :** sous 72 heures ouvrées dès réception de votre commande

XT - AT sont des marques déposées de International Business Machines. MICROCAT est une marque déposée de Microcat Computer Technology. MS-DOS est une marque déposée de Microsoft. MIC 8088 10/10 est une marque déposée de Microcat.

### BON DE COMMANDE

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TEL \_\_\_\_\_

MODELLE	QTE	P.U.NET	P.TOT
DATE/SIGNAT. CACHET			P.T.T.T.
			I.V.A. 10,0%
			FORT. PORT + 200,00
			TOTAL TTC

MICORDAS France LA QUALITE POUR TOUS

3, Rue Guillaume de Boie (Rond 78640 NEAUFVILLE LE CHATEAU Téléphone : 1.34.89.20.80 - Télécopie : 1.34.89.44.89

révision 10/10/94 n° 104

10/10/94





## LE PARADOX DES TABLEURS

**Quattro Pro : le tableur que l'on n'attendait plus... Les capacités de mise en pages d'Excel ou d'Impress - Wysiwyg mis à part -, des consolidations à la 1-2-3/3, le tout dans un PC avec 640 Ko !... Comme un ouragan qui passait par là, Quattro Pro va-t-il tout emporter ?**

**S**tratégie... Dans la compétition qui met en présence les tableurs, tout est affaire de stratégie. Lotus, toujours n° 1, avance lentement mais sûrement, forte de son succès continu. Elle entend offrir une gamme de tableurs multi-plates-formes allant du PC au Mac en passant par Unix sur la base de 1-2-3 version 3. Microsoft, quant à elle, est convaincue que la montée en puissance des machines est l'occasion rêvée pour amener les utilisateurs à changer de tableur. Windows Excel a été conçu pour tirer le maximum des AT munis d'un écran EGA/VGA. Elle a réussi une percée non négligeable du fait de la convivialité due à l'interface graphique. Computer As-

sociates a tenté de résoudre une difficile équation : des atouts de 1-2-3 et d'Excel accessibles sur un PC de moins de 640 Ko. Mais si son SuperCalc 5 offre une qualité d'impression similaire au tableur de Microsoft, il n'offre pas le plaisir d'utilisation d'un authentique tableur en mode graphique.

Face à cette offre pléthorique, Borland avait d'abord choisi de positionner Quattro sur la base de son prix peu élevé. Cette approche ne lui a pas beaucoup réussi. Cette fois-ci, à son tour, elle tente de reprendre le challenge 1-2-3 + Excel pour tous les PC. Nous pouvons dire qu'elle a plutôt bien concrétisé son pari. Quel est le « truc » qui a permis à Borland

de réussir là où Computer Associates n'a pas su totalement transformer l'essai ? Deux choix majeurs. Le premier consiste en l'adoption d'une interface à la Microsoft Works qui équivaut à Windows en mode texte... Quattro Pro vient donc rejoindre la nouvelle famille des logiciels-DOS qui sont à la fois multifoncteurs et manipulés à la souris.

Les trois autres grands protagonistes ont pour nom Lucid 3D (voir Micro-Systèmes n° 102), Fox Pro (voir MS n° 103) et Works 2.0. Ils offrent tous les quatre certains des avantages de Windows sans avoir les gourmandises de ce dernier en matière de mémoire vive et de puissance du microprocesseur.

L'interface de Quattro Pro est donc manipulée par des menus déroulants que l'on appelle à la souris. 32 fenêtres peuvent être ouvertes, juxtaposées ou empilées - le logiciel se chargeant éventuellement de les disposer au mieux comme sous Excel. Elles sont munies de barres d'ascenseurs, une case sur le coin inférieur droit permettant d'en réduire la taille et une autre permettant leur fermeture. Qui plus est, nous disposons sur le bord vertical droit de dix icônes. Elles permettent, sur simple clic, de déplacer le curseur à volonté, mais aussi d'afficher l'aide en ligne, la liste des fonctions @ - Quattro reprend celles de 1-2-3 - et même d'associer le lancement de macros à trois symboles donnés.

Voilà pour le premier point en faveur de Quattro Pro. Le second est sa faible occupation mémoire. Ce logiciel peut théoriquement tourner dans un PC de 512 Ko. Pour arriver à loger les capacités d'un tableur offrant des capacités similaires à Ex-



cel et 1-2-3/3 dans ce petit espace. Quattro recourt à une technologie nommée VROCAM. Elle consiste à structurer un logiciel en un certain nombre de modules ou « objets » dont la taille moyenne va de 2 à 4 Ko (elle peut éventuellement atteindre 16 Ko). Quattro est conçu de façon que seuls les objets nécessaires au traitement à un moment donné soient placés en mémoire, les autres étant déchargés/lâchés sur disque. Au chargement sur un AT muni de 640 Ko et de mémoire EMS 4.0, le tableur de Borland nous indique qu'il dispose de 243 Ko de libre.

C'est fort bien, mais moins bien a priori que 1-2-3 2.2 qui laisse 258 Ko

avec Impress chargé en mémoire et 338 Ko sans cet add-in – à condition toutefois de désactiver la fonction Déferre. Oui, mais la différence est que le tableur de Borland offre des capacités que ne renierait pas l'autre tableur Lotus, 1-2-3/3, celui qui nécessite 1 Mo dès le départ. En fait, c'est lorsque nous ouvrons plusieurs feuilles de calcul qu'il est possible de voir que Quattro Pro gère la mémoire intelligemment. Il nous est possible de faire une bonne dizaine de feuilles de taille confortable et de passer de l'une à l'autre rapidement : le tableur de Borland arrive à engranger tout ce beau monde sans que la mémoire résiduelle ne de-

croisse de façon énorme au fur et à mesure des fichiers ouverts.

L'installation de Quattro Pro est d'une grande clarté. ■ Il faut saluer les efforts qu'effectue cet éditeur jusque dans ce domaine que d'autres négligent quelque peu. A cette étape de l'utilisation du programme, nous sommes confrontés à un curieux message. Le tableur nous explique qu'un grand nombre de fontes Bitstream sont disponibles pour les graphiques, mais que leur création peut prendre un certain temps – jusqu'à 50 minutes sur un AT. Il nous conseille donc de n'élaborer que certaines d'entre elles au départ. Par la suite, chaque fois que

Les fonctions avancées que Quattro Pro offre et que ses concurrents n'offrent pas toujours...	Quattro pro	Windows Excel	1-2-3 2.2/ Impress	SuperCalc 5	1-2-3 /3	Excel for OS/2
Accès aux menus Lotus 1-2-3	OUI		OUI	OUI	OUI	
Consolidation en une seule fois avec jalons du DOS*	OUI					OUI
Éditeur de graphiques	OUI		OUI			
Encadrement des cellules	OUI	OUI	OUI			OUI
Gestion d'un diaporama de graphiques	OUI					
Impression feuille & graphiques sur une même page	OUI		OUI		OUI	
Inclusion d'un dessin dans un graphique	OUI		OUI			
Largeur d'une colonne adaptable automatiquement	OUI					
Lecture directe fichier d'BASE	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI
Macro exécutable à partir d'une icône, à la souris	OUI					
Outils d'optimisation d'un modèle	OUI					
Outils de gestion de fichiers et répertoires	OUI					
Plusieurs feuilles visibles à l'écran	OUI	OUI			OUI	OUI
Prévisualisation de l'impression	OUI	OUI	OUI			OUI
Sauvegarde de l'espace de travail	OUI	OUI				OUI
Support de la souris	OUI	OUI	OUI			OUI
Tourne dans un PC avec 640 Ko	OUI		OUI	OUI		
Les fonctions avancées présentes dans d'autres produits et absentes dans Quattro Pro						
Compression de la feuille pour l'imprimer dans une page			OUI			
Ordre d'exécution interactif		OUI		OUI		
Établissement d'une relation entre deux fichiers					OUI	
Libre attribution de couleurs aux cellules			OUI			
Nombre de fontes affichées simultanément		4	■			256
Possibilité d'agrandir ligne ou colonne à la souris		OUI	OUI			OUI
Support du ODE (communication interapplications)		OUI	OUI			OUI
Travail en WYSIWYG		OUI	OUI			OUI
Vue réduite et adaptable de la feuille			OUI			

Seuls des produits publiés ont été pris en compte dans ce comparatif.

\* Il est fait référence ici à la possibilité d'appliquer une consolidation à plusieurs feuilles présentes sur disque et ayant le même préfixe. Par exemple F01, F02 pour consolider F01, F02, F03, F04, etc.

nous ferons référence à une fonte non « créée ». Quattro nous indiquera qu'il est en train de la générer. Le processus ralentira alors le dessin du graphique mais une seule fois, le temps de générer un fichier fonte de 4 Ko environ. A noter au passage que Quattro exige 4 Mo d'espace sur le disque dur pour être installé et qu'il refuse de le faire si la place manque.

Par la suite, nous allons découvrir un produit qui ressemble certaines des meilleures caractéristiques des logiciels concurrents avec, souvent même, des particularités que l'on ne trouve pour l'instant nulle part ailleurs - en attendant la sortie officielle ■ 1-2-3/G, version PM du Best-seller de Lotus ! Ce n'est qu'au niveau du affichage WYSIWYG des fontes à l'écran qu'Excel et le couple 1-2-3/Impress reprennent le dessus. Le tableur de Microsoft a l'avantage d'offrir un didacticiel interactif qui rend son apprentissage plus simple. Enfin, 1-2-3/G semble aller plus loin au niveau de son ouverture vers les bases de données et des manipulations de celles-ci au sein de la feuille de calcul.

Mais pour le reste, quel festival de fonctionnalités dans un seul produit ! 32 lettres peuvent accueillir autant de feuilles de calcul et il est possible de sauvegarder leur disposition - ce qu'Excel appelle « l'espace de travail ». C'est ce terme exact qui a été repris par Quattro Pro. L'état de l'art est au rendez-vous en matière de feuilles de calcul, et nous n'insisterons pas sur les capacités aujourd'hui offertes pour tous : recalcul minimal, création automatique des macros.

Plusieurs aspects distinguent en effet Quattro Pro du lot. Non content de produire des graphiques qui étaient déjà fort sophistiqués dans sa version précédente, ■ logiciel peut désormais les intégrer dans ■ dessin. Plusieurs images provenant de Micrografix Clip-Art peuvent être importées dans un éditeur similaire à Mac Paint. Nous trouvons ici des cubits de la même nature que ceux

d'Impress, faciles à mettre en œuvre de par l'ergonomie cône. Ce tableur va jusqu'à offrir des cubits que ne renierait pas DHG4 d'ADDE, toutes proportions gardées : un graphique saisi au sein d'un dessin va évoluer en fonction des modifications portées dans le tableur.

Lorsque l'on aborte les consolidations, Quattro Pro se montre royal. Il réunit pêle-mêle des feuilles de son propre format avec un fichier Lotus et même une table Paradox. Nous pouvons établir une somme à la façon de Excel version OS/2 PM, en utilisant ■ pokers du DOS. Par exemple « SOMME (BUD\*):(A1) » va effectuer la somme de la cellule A1 sur les feuilles BUDGET1, BUDGET2, BUDGET3... A noter que les fichiers de détail peuvent se trouver aussi bien en mémoire que sur disque. Il demeure que dans le contexte de la consolidation de feuilles de même nature, 1-2-3/G se montre plus souple et intuitif. Mais Quattro Pro offre une autre possibilité de consolidation, à la Windows Excel. Nous pouvons démarrer une formule et cliquer dans diverses fenêtres ouvertes pour la compléter. Il est possible de multiplier la valeur d'une cellule d'une feuille par ■ contenu d'un enregistrement d'une table Paradox. Qui dit mieux ?

Au niveau des points, que l'on ne trouve que dans Quattro, ■ distingue la possibilité d'effectuer très aisément un diaporama avec les graphiques de gestion ou dessins créés. Pour ■ pas avoir à passer sous le DOS lorsqu'il s'agit de copier un fichier ou de créer un répertoire, Quattro Pro propose ■ gestionnaire de fichiers analogue à celui que l'on trouve dans Fox Pro ou dBase IV : tandis que l'arborescence des répertoires apparaît ■ bas, la liste des fichiers correspondant est affichée au-dessus. Enfin, il offre d'ores et déjà certaines capacités qui seront présentes dans 1-2-3/G : optimisation d'un modèle ou adaptation de la largeur d'une colonne à la valeur la plus grande qui s'y trouve. Signalons également la

présence de fonctions mathématiques avancées et le support au standard des principaux réseaux du marché.

Si nous voulons chicaner, nous trouverons tout de même un léger défaut à Quattro Pro, de nature purement cosmétique. Works de Microsoft nous a habitué à ce que l'ombre portée par un menu ou par une fenêtre laisse apparaître les données sous-jacentes. Sous Quattro Pro, les ombres sont tout simplement noires. Néanmoins, nous ne pensons pas avoir affaire ici à un point décisif pour le choix d'un tableur. A défaut d'être WYSIWYG, Quattro permet d'effectuer la mise en pages d'une feuille : 8 fontes peuvent être utilisées dans un modèle. Mais à la différence d'Impress ou d'Excel, il faudra impérativement passer par une option de Prévisualisation pour pouvoir les observer. On ne peut pas tout avoir.

Quattro Pro a reçu les honneurs de PC Magazine lors de la remise de prix qui a eu lieu au dernier Comdex. InfoWorld lui a attribué la note 8.8 contre 8.4 à 1-2-3/G et Excel. La reconnaissance est donc unanime de la part de la presse spécialisée. Il reste à convaincre le grand public. Narbe d'un tel produit, Bertand peut marquer des points au dépens des trois grands qui sont 1-2-3, Excel et SuperCalc.

Il lui reste à ajuster son marketing. Les fans de 1-2-3 sont par nature peu sensibles aux sirènes externes et Impress les comble bien - à condition toutefois qu'il arrive assez vite sur 1-2-3/G. Ceux d'Excel préféreront les avantages liés à Windows qui communique avec d'autres applications. Ce qui ne vaut pas dire qu'un large segment du marché ne soit pas ouvert. L'un des membres de l'exécutif de WordPerfect expliquait récemment que la grande majorité des ventes de son traitement de texte était effectuée auprès de nouveaux utilisateurs. Les mêmes devraient aisément être séduits par Quattro Pro. ■

Daniel Ichbiéh

QUATTRO PRO

Prix : N.C.  
Editeur : Bertand  
(78141 Vallizy)



# UNE GRANDE LIBRAIRIE GÉNÉRALE

Rive droite  
SPÉCIALISÉE en

INFORMATIQUE et  
ÉLECTRONIQUE

à votre service !



La Librairie Parisienne de la Radio consacre une grande partie de son activité aux ouvrages techniques, et vous propose un rayon des plus complets ainsi que les nouveautés les plus récentes :

1 000 volumes référencés en électronique / 2 100 en informatique !

Si vous n'avez pas la possibilité de vous déplacer, la Librairie Parisienne de la Radio vous assure un service « Plus » :

la vente par correspondance.



appelez au

**16 (1) 48 78 09 92**

Librairie Parisienne  
de la Radio

45, rue de Dunkerque  
75010 PARIS

Métro : Tour du Sud  
Région : 107 0700

Il existe également

des succursales à Lille, Lyon et Strasbourg.

# LIBRAIRIE

## PARISIENNE DE LA RADIO

# CHIWRITER V3.15 : L'EXCELLENCE POUR TOUS LES BUDGETS

Traitement de texte Wysiwyg sous DOS, Chiwriter constitue l'exemple type du logiciel réussi... et méconnu. Ses atouts : une utilisation très simple, des résultats toujours excellents et un prix tout à fait démocratique.

**E**n matière de traitement de texte plus peut-être qu'en toute autre, les utilisateurs sont exigeants. Débutant fier de l'être ou ingénieur confirmé, chacun a besoin d'un outil qui augmente sa productivité tant en quantité qu'en qualité sans pour autant nécessiter des semaines voire des mois d'apprentissage. La prise en main de Chiwriter, actuellement dans sa version 3.15, est immédiate : il suffit d'appuyer sur la touche <Esc> pour avoir accès à tous les menus (à l'exception de Multiplan) qui, pour une fois, correspondent aux actions désirées. Frites également les logiques infimes sensées simplifier les tâches : l'utilisateur garde le contrôle des opérations à tout moment et tous les risques de fausses manœuvres sont écartés.

Une fois familiarisé avec le maniement du programme, l'utilisateur a l'heureuse surprise de constater qu'il dispose d'un maximum de vingt polices (mises en résident dès le lancement). Non seulement ces polices sont là mais, en plus, elles s'affi-

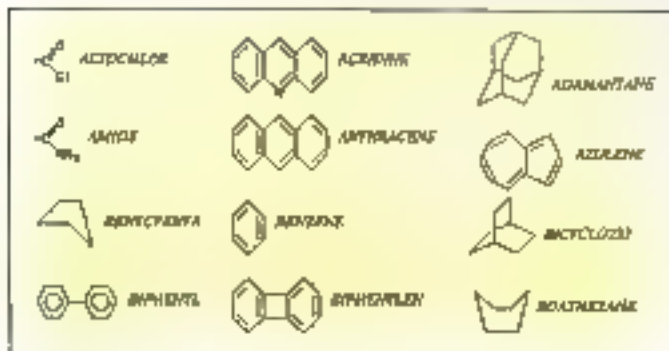
chent telles quelles à l'écran, en blanc (ou vert ou ambre...) sur noir, juste comme sur un écran DOS. On ne peut qu'applaudir l'économie d'efforts, visuels bien sûr mais également intellectuels, puisqu'il n'est plus besoin d'anticiper les particularités (les bugs) des autres traitements de texte quant au résultat finalement imprimé. Naturellement, Chiwriter est livré avec tous les drivers d'écrans standards.

Conçu à l'origine comme un traitement de texte scientifique, Chiwriter inclut parmi ses polices l'ensemble des symboles mathématiques et chimiques. D'autres polices, couplées au non avec des options du menu, permettent de reproduire les formules mathématiques et chimiques avec une élégance certaine. Quant aux polices alphanumériques, elles incluent la gothique, le gras, l'italique, le script, l'artour, le grec, le cyrillique, le polonais (en option)... La prochaine version en cours de francisation inclura même des jeux de caractères arabes, hébreux, sémitiques, syriaques... avec écriture de droite à gauche automatique ou switchable!

On pourrait penser que ces polices sont exclusives les unes des autres... eh bien ! non. Pour avoir du grec en italique gras, il suffit de des-

igner sa police, tout simplement. Un utilitaire, le Font Designer, permet de créer tous les caractères désirés, en les regroupant ensuite en une éventuelle police spécifique, et ce, le plus simplement du monde. Selon le type d'écran utilisé, une matrice de points à noir apparaît sur laquelle on peut appeler n'importe quel autre caractère ou police pour servir de base à toutes sortes de dérivations. L'intelligence du procédé va même jusqu'à permettre de régler l'espacement entre les caractères. De la même manière, il est possible de définir des polices d'impression, sachant que Chiwriter possède tous les drivers d'imprimante requis, depuis la 9 aiguilles la moins chère du marché (configurée Epson ou IBM) jusqu'aux lasers les plus courantes (y compris PostScript).

Enfin, c'est à l'impression que l'on savoure son investissement. Les impressions laser ou jet d'encre sont sans défaut, on pourrait s'y attendre, mais avec une matricielle de bas de gamme, la qualité obtenue est tout à fait extraordinaire. Très nettement au-dessus de ce que l'on obtient avec des logiciels jusqu'à cinq fois plus chers. Cela s'explique par le fait que Chiwriter n'imprime pas des caractères mais des points. Outre la précision des impressions,



Membre très bien, aussi bien en chimie...

$$|P_{x,y,z}^{-1}|^{-1} = \int_0^{\pi} 2\pi r dr \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{r^2} [P_2^0(r)] [P_2^{-1}(r-x)] [P_2^0(r)]$$

... qu'en mathématique.

```

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz
XET DOKel 004ET 004el 004ET 004el 004ET 004el 00
S8CERN050RYyLi ALG0K0G0pD0  i 38
RRRRRRRRR *****
    
```

Qui offre une telle qualité sur une 9 aiguilles ?

Chirwriter offre donc un véritable espacement proportionnel. Avec une configuration hard minimale, on obtient donc des résultats habituellement dignes de matériels beaucoup plus sophistiqués.

Les autres fonctionnalités du logiciel sont à l'avenant. On n'est jamais déçu, au point que l'on peut véritablement espérer utiliser Chirwriter à 100 %. S'il fallait lui trouver un défaut important, ce serait sans nul

doute une certaine lenteur, dans les déplacements Intertexte comme à l'impression, matrices de points obligent. On peut également lui reprocher une interface utilisateur qui date un peu face à la généralisation des menus déroulants et autres fenêtres. C'est bien peu de reproches, comparé à la plupart de ses concurrents, d'autant que le prix est à lui seul un argument de taille. ■

Frédéric Miliot

**CHIRWRITER**

Prix : 1 040 F HT  
(version « de base »)  
620 F HT  
(compléments divers)  
620 F HT  
(complément chimie)  
Importateur : Charing  
(75009 Paris)

AVEC LES PROGICIELS  
ESKER  
HABILLEZ  
VOTRE  
SYSTEME



UNIX!



**GESKER**

APPORTEZ UN PLUS GRAPHIQUE  
À VOS APPLICATIONS !

GRAPHIQUE DE GESTION  
Grapheur interactif - outil de développement. Permet d'intégrer du graphique dans tout programme. Opérationnel sous UNIX et MS-DOS.

**SCRENER**

PARLEZ "UTILISATEUR FINAL" !  
GÉNÉRATEUR D'ECRAN  
AIDE À L'UTILISATION

Menus conviviaux d'utilisation d'UNIX. Possibilité de définir tout menu au grille de saisie. Outils de développement d'applications. Opérationnel sous UNIX et MS-DOS.

**TUN**

INTÉGREZ VOS PC DANS VOTRE  
ENVIRONNEMENT UNIX !

ÉMULATEUR DE TERMINAL MULTI SESSION  
TRANSFERT MS-DOS/UNIX  
Emulation entièrement paramétrable (clavier et "escape séquences"). Gestion simultanée de plusieurs ports RS232 et/ou téléphoniques. Transfert de fichiers en différé ou en cours de session.



20, Grande Rue  
des Clèvesiennes  
69100 VILLEURBANNE  
Tél: 78 93 55 24  
FAX: 78 89 41 26

65, rue de Sévres  
92100 BOULOGNE



# HYUNDAI\*

## L'ÉLITE DE L'INFORMATIQUE CORÉENNE ARRIVE EN FRANCE CHEZ CONTROL-RESET!

**D**écouvrez dès maintenant les performances exceptionnelles des ordinateurs HYUNDAI ; compatibles PC/XT\*, AT\*286, 386 ; une gamme complète pour s'adapter à vos besoins. Avec les boutiques Control-Reset, vous disposez dans toute la France de plus de 30 spécialistes pour vous conseiller et vous faire profiter des avantages et des services de la Charte Control-Reset.



**Le meilleur de la technologie informatique à des prix !... Jugez vous-même :**

S16TR1 - Micro-processeur 80286 (4,77/10 MHz) - 640 Ko de RAM - Clavier AZERTY 101 touches - Adaptateur multi-videos (CGA, MGA, MDA) - Sortie série et parallèle - Horloge MS-DOS* et GW BASIC* - Lecteur de disquettes 5"1/4 360 Ko	<b>6790 F HT</b>
S286E1 - Micro-processeur 80286 (8/12 MHz) - 1 Mo de RAM - Clavier AZERTY 101 touches - Adaptateur multi-videos (CGA, MGA, MDA) - Sortie série et parallèle - Horloge MS-DOS* et GW BASIC* - Lecteur de disquettes 5"1/4 1,2 Mo	<b>10590 F HT</b>
S386E1 - Micro-processeur 80386 (8/20 MHz) - 3 Mo de RAM - Clavier AZERTY 101 touches - Adaptateur multi-videos (CGA, MGA, MDA) - Sortie série et parallèle - Horloge MS-DOS* et GW BASIC* - Lecteur de disquettes 5"1/4 1,2 Mo	<b>20990 F HT</b>

NUMÉREUSES OPTIONS DISPONIBLES (mémoires, disques durs, streamers, cartes video, moniteurs, lecteurs de disquettes)

**POUR TOUTE COMMANDE\*\* PASSÉE AVANT LE 31 JANVIER 1990, CONTROL-RESET VOUS OFFRE GRATUITEMENT UNE IMPRIMANTE 80 cl, 135 cps, valeur 1590 F TTC !**

**HYUNDAI\* SONT**

**Découvrez l'ensemble de la gamme HYUNDAI !**

Pour connaître le spécialiste Control-Reset le plus proche de chez vous et les privilèges de la Charte Control-Reset, Retournez vite ce bon à

**CONTROL-RESET**

Nouvelle Z.I. - 5, rue Marcel-Paul - 95870 BEZONS  
Téléphone : (1) 39 47 35 07 - Poste 33

**control  
reset**

MS 01 90

Je désire recevoir gratuitement une documentation sur la gamme HYUNDAI.

Nom .....

Prénom .....

Entreprise .....

Adresse .....

Téléphone .....

# DFI® France

## VOUS OFFRE HIGHT-TECH & PRIX DE DFI TAIWAN

- **CARTES MÈRES** : RACER-286, 10/12 MHz, TOP-286 12/16/20 MHz, CONCORDE-V-286 8/16 MHz, DFI-386-20, 386-SX, PC/AT Compatible.
- **CARTES EXTENSIONS MÉMOIRES** : MÉMO-576, 2000, MÉGABIT, MÉGALITH. AT/XT, PS2 512KB, 2/4 Mo.
- **CARTES AFFICHAGES** : MDA, CGA, EGA, VGA 8/16bit, 1024x768.
- **CARTES COMMUNICATIONS** : Modems 2400 BPS. Réseaux 8/16 Mbit, Ethernet/Thin Ethernet, NOVELL. Mémoires multifonctions 384 KB, 3 Mo.
- **CARTES I/O** : MULTI-PORTS ; PC-DOS ; MS-DOS, XENIX, UNIX, PICK, PC-MOS.
- **3 BOUTONS SOURIS** : DMS-200 Systèmes MOUSE et MICROSOFT.
- **HANDY-SCANNER** : HS-3000 PLUS L. 105 mm, 400 DPI.

**DFI®** France

22, rue des Vertus - 75003 PARIS  
Tél. : 46.04.93.22 - Fax : 42.71.52.04

Tous les noms cités sont des marques déposées.

SERVICE LECTEURS N° 279



**WHITEK INTERNATIONAL**

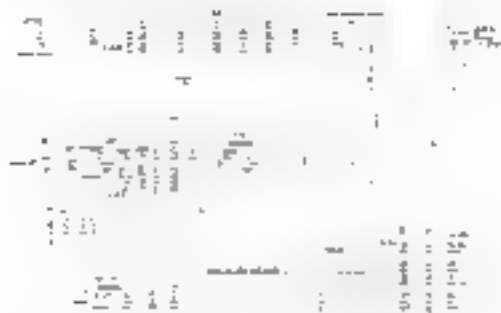
I.A.O. ET TECHNOLOGIES

21, av. Division Général Leclerc  
94230 CACHAN  
Tél. : 45.46.34.57

### LA CAO QUI « TOURNE » DU PC AU MAINFRAME

**DESCARTES \* CABLAGE** \* traite tout dossier de connectique

- Gestion et contrôle des signaux.
- Gestion et contrôle des connecteurs.
- Gestion et contrôle des câbles.
- Gestion et contrôle des bus.
- Gestion du multi-folios.
- Liste des parcours des signaux.
- Liste des connecteurs avec signaux et câbles.
- Liste du contenu des câbles.



**DESCARTES \* ELEC** \* traite tout dossier d'électrotechnique

- Références croisées sous forme graphique.
- Numérotation automatique des équipotentielles.
- Gestion des renvois inter-folios.
- Contrôle du dossier suivant matériel utilisé.
- Liste du matériel, des équipotentielles, des fonctions.
- Génération des borniers graphiques.
- Regroupement en armoire.
- Relation avec automates programmables.

SERVICE LECTEURS N° 261

# FULLIMPACT : UNE SIMPLICITÉ ENFIN RETROUVÉE

**Le tableur de La Commande Electronique est tout à fait capable d'arbitrer le duel sans merci que se livrent Excel et Wingz. À cheval entre leurs deux univers, il se révèle cependant d'une grande souplesse d'utilisation et d'une puissance plus que raisonnable.**

**L**imité pendant longtemps aux seuls tableurs Microsoft, le Macintosh a vu sortir cette année deux excellents produits, Wingz et FullImpact 1.1. Orné de « business graphics », le premier peut être réellement bien exploité que sur un Mac II x ou III. Le second ne possède pas ses fonctions de présentation interactive, mais est plus apte à satisfaire les utilisateurs de Mac Plus ou SE.

## Une gamme de fonctions performantes

D'une capacité égale à Wingz et de moitié inférieure à Excel (2 048 lignes pour 256 colonnes), FullImpact est avant tout pensé pour le confort de l'utilisateur. Une barre d'icônes, similaire aux boîtes à outils des logiciels de dessin, reprend les principales commandes des différents

menus. Il est possible de créer ses propres icônes et d'y associer des actions, comme l'exécution d'une macrocommande. On peut ainsi paramétrer totalement son espace de travail.

Le langage de création des macros, FullTalk, a été entièrement francisé. On n'y trouvera pas de fonctions de type Hypertext comme dans Wingz. En revanche, il s'interface aisément avec des programmes C ou Pascal. Il suffit de créer des ressources XCMD en environnement MPW ou Lightspeed et d'installer celles-ci soit sur la feuille concernée, soit dans les ressources de FullImpact lui-même. Les exemples fournis avec le logiciel montrent que les fonctions ainsi ajoutées sont tout aussi rapides et efficaces que celles offertes en standard.

Evidemment, face à la pléthore de macros destinées à Excel, FullImpact souffre de graves carences. Gageons que La Commande saura donner à son produit quelques armes pour démarquer, en offrant une bibliothèque contenant les macros les plus utiles, par exemple.

FullImpact répartit ses 90 fonctions en huit catégories accessibles directement par la barre de menus. Il offre plus de 160 instructions classées en dix types d'opérations, traitant des fichiers, de l'édition, du format, de la mise en pages, de la présentation à l'écran, des graphiques et autres utilitaires ■ corres-

pondant à un article de menu du logiciel. En sus, il contient des structures de boucles et de tests et permet d'insérer des commentaires. On reste un peu sur sa faim en ce qui concerne les aspects financiers et base de données, moins complets que Wingz sur le premier point et qu'Excel sur le second.

## Le respect de l'environnement

Il devient banal de signaler qu'un tableur permet de lier plusieurs feuilles de calcul entre elles. FullImpact possède évidemment cette caractéristique et permet d'afficher huit feuilles de calcul simultanément. On regrettera, en revanche, l'absence de fonctions d'audit (vérification automatique de la feuille) implantées dans tous les tableurs-PC, bien que l'analyseur syntaxique de macrocommandes puisse ■ manquer. De même, le manuel, quoique très lisible par ailleurs, ne traite pas de la consolidation et fort peu des liens, qui sont quand même des fonctions importantes.

Le tableur de LCE sait communiquer avec dBase III, III Plus et IV et plus généralement avec tous les fichiers au format .DBF. Lors de l'import, il n'est pas possible de conserver les index et certains formats, alors qu'à l'export seules les valeurs sont prises en compte. Avec dBase Mac, l'importation est directe mais

*Un des trois plus grands  
tableurs sur Macintosh, qui allie  
facilité d'utilisation, puissance,  
pour un prix raisonnable...  
A la portée du néophyte.*



L'exportation est plus complexe et requiert un certain nombre de manipulations préalables. FullImpact reconnaît également les formats .DIF (Visicalc) et WKS (Lotus). Il est compatible avec le format Syk (Microsoft) tant que les feuilles ne contiennent pas de fonctions complexes.

### Une présentation correcte

Un utilitaire en menu Pomme gère le transfert de fichiers texte, en permettant de définir n'importe quel caractère comme ■ « signal » indiquant au logiciel de changer de cellule et de filtrer les codes ASCII provenant d'ordinateurs différents. Il devient ainsi possible de communiquer non seulement avec l'environnement MS-DOS, mais aussi avec un Atari ou une machine Unix.

Les graphes de FullImpact ne sont pas aussi fastueux que ceux de Wingz, mais permettent de réaliser des présentations de bon niveau. Sept types sont disponibles : histogrammes, barres empilées, secteurs, courbes, nuage de points, aires et maximum-minimum. FullImpact ne gère pas les graphiques 3D et oblige à des manipulations fastidieuses pour obtenir la couleur. ■ ■ ■ revanche, il permet un paramétrage précis de l'échelle des axes et la présentation horizontale des barres.

Il est possible de créer des champs texte de taille illimitée (dans les limites de la feuille) et d'y appliquer des fonctions sommaires de mise en forme. Un menu gère l'adjonction d'éléments graphiques (droites, cercles...) et l'importation via l'album s'effectue sans difficulté, l'image ainsi placée pouvant être déformée à loisir. La mise en page définitive du document est extrême-

ment complète et s'aide d'un utilitaire de prévisualisation livré avec le logiciel.

Très performant en vitesse de calcul, facile à utiliser, complet, FullImpact souffre de quelques lacunes éparses. Il satisfera néanmoins l'utilisateur qui veut allier aux possibilités d'Excel en matière de traitement et de communication hétérogène la souplesse et les possibilités de présentation de Wingz. Quoique beaucoup moins puissant que ce dernier en matière de graphisme, FullImpact est plus rapide et respecte mieux la philosophie Macintosh : des produits complexes à la portée du néophyte. Des trois grands tableurs pour Mac, il est sans conteste le plus agréable à utiliser. LCE propose actuellement le package FullWrite (traitement de texte) (FullImpact pour 4 000 F. Une solution complète à un prix raisonnable.

Véronique Reyrier

## TOUTES LES CLES NE SE RESSEMBLENT PAS...

- Depuis 6 ans, MICROPHAR a vendu plus de 350 000 clés à 1 800 SSII et grandes entreprises. Ce succès atteste du sérieux et de la pérennité de nos prestations.
- Toutes nos clés possèdent un câblage interne personnalisé par client : le niveau de sécurité en est considérablement renforcé.
- La conception et la fabrication (composants CMS) sont intégralement réalisées par MICROPHAR afin d'offrir fiabilité et rapidité d'adaptation aux nouvelles machines.
- Une assistance technique structurée maintient en permanence notre système de protection dans plus de 55 langages de programmation sous DOS, XENIX et OS/2.
- Nos clés possèdent un haut niveau de compatibilité et sont disponibles dans huit couleurs différentes (avec marquage individualisé optionnel).



produit brevété



Notre gamme de produits de **protection de logiciels** :

- Une clé **électronique** contre le piratage
- Une clé **à mémoire** pour la protection sophistiquée, la location de logiciels, la protection de modules complémentaires et toute utilisation nécessitant un complexe enregistrement de dates, nul de passé, etc.
  - 31 mots de 16 bits disponibles en lecture et écriture
  - 31 mots de 16 bits réservés au contrôle des opérations d'écriture
  - Possibilité d'écriture (sans adaptateur), même chez l'utilisateur final

- La clé à mémoire est disponible sur **MACINTOSH**.
- Une clé à **MICROPROCESSEUR** pour micros, minis et toutes machines disposant d'un port série.



**MICROPHAR**, leader européen des protections matérielles sur micro-ordinateurs, est distribué dans 11 pays d'Europe et d'Amérique.

S.A. au capital de 1 800 000 F - 42, avenue Sainte-Foy - 92200 Neuilly-sur-Seine - Tél. (1) 47 38 21 21

# OrCAD

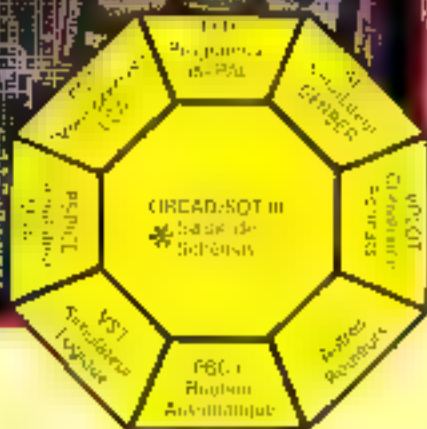
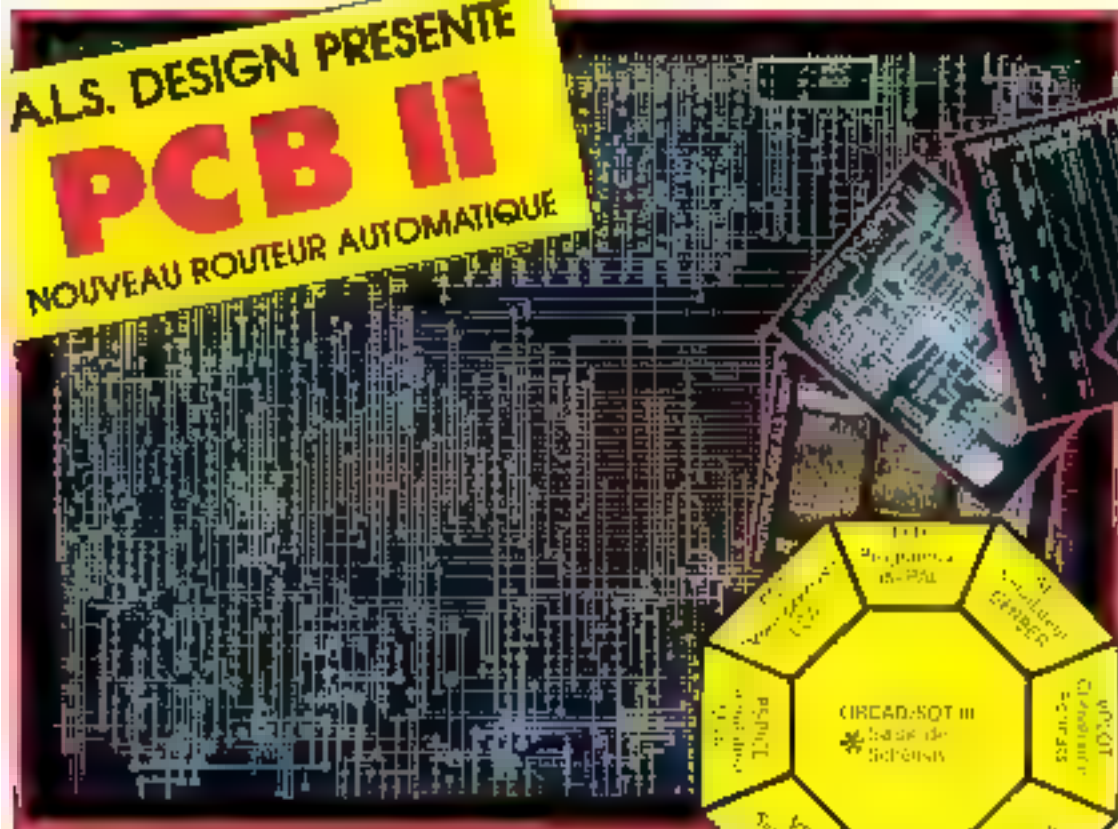
## Systems Corporation

le leader



MICAD 90  
STAND C17 - D18  
Porte de Versailles  
du 13 au 16 Février  
1990

ALS DESIGN PRESENTE  
**PCB II**  
NOUVEAU ROUTEUR AUTOMATIQUE



### A.L.S. DESIGN : LA C.A.O. ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

Importateur exclusif des produits ORCAD en France. Marques déposées par : ORCAD, SYSTEMS CORP, AMD, MICROSIM, ALS DESIGN

#### Advanced Logic System DESIGN

38, rue Fessart, 92100 Boulogne

(1) 46.04.30.47

Télécopieur III 48.25.93.60

Télex 214 235 MIX AD

Serveur Minital III 46.04.53.42

SERVICE LECTEURS N° 263

Couper, répliquer et envoyer à: **ALS DESIGN**

envoyer - moi gratuitement une cassette de démonstration + documentation

465 01 90

Nom: \_\_\_\_\_

Société: \_\_\_\_\_

Rue: \_\_\_\_\_

C.P.: \_\_\_\_\_ Ville: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_





82-84, bd des Batignolles - 75017 PARIS - Tél. (1) 42 93 24 58

# AMSTRAD PC-AT 2286 PC-AT 2386

**PC-AT 2286 DD** : PC-AT 2286 double lecteur de disquettes 3" 1/2.

**PC-AT 2286 HD** : PC-AT 2286 muni d'un lecteur de disquettes 3" 1/2 et d'un disque dur 40 Méga.

**PC-AT 2386 HD** : PC-AT 2386 muni d'un lecteur de disquettes 3" 1/2 et d'un disque dur 65 Méga.

## LE PACKAGE

VOTRE PC-AT 2286  
OU AT 2386 VOUS  
SERA LIVRÉ AVEC :

- 1 clavier • 1 unité centrale comprenant soit 2 lecteurs 3" 1/2 soit 1 lecteur 3" 1/2 et un disque dur 40 Méga pour l'AT 2286 et 65 Méga pour l'AT 2386 • 1 moniteur monochrome ou un moniteur couleur 14" ou un moniteur couleur très Haute-Résolution 12" ou un moniteur couleur très Haute-Résolution 14" • 4 piles • 1 souris • Les logiciels MSDOS4.01 • Le GW basic • 4 manuels de référence et d'utilisation • L'environnement Windows.

### PRIX PACKAGES PC-AT 2286

**GRATUIT** : Version DD - 1 imprimante 80 col., 9 aiguilles.  
Version HD - 1 imprimante 80 col., 9 aiguilles  
• bac à feuilles à feuilles ou 1 imprimante 80 col., 9 aiguilles  
couleur + 1 LECTEUR 5" 1/4 - 1,2 Mo\*.

PC-AT 2286 DD 12 MD	12990 F TTC
PC-AT 2286 DD 14 CD	14340 F TTC
PC-AT 2286 DD 12 HRCD	15640 F TTC
PC-AT 2286 DD 14 HRCD	16950 F TTC
PC-AT 2286 HD 12 MD 40 Méga	16590 F TTC
PC-AT 2286 HD 14 CD 40 Méga	17900 F TTC
PC-AT 2286 HD 12 HRCD 40 Méga	19200 F TTC
PC-AT 2286 HD 14 HRCD 40 Méga	20510 F TTC

### PRIX PACKAGES PC-AT 2386 65 Méga.

PC-AT 2386 HD 12 Mo	28450 F TTC
PC-AT 2386 HD 14 CD	29760 F TTC
PC-AT 2386 HD 12 HRCD	31060 F TTC
PC-AT 2386 HD 14 HRCD	32370 F TTC

\* Promotion valable en fonction des stocks disponibles.

SERVICE LECTEURS N° 264



### NOS PRIX PACKAGES IMPRIMANTES SONT TELLEMENT BAS QUE NOUS N'OSONS LES AFFICHER !

Un seul exemple :  
Une imprimante **STAR XB 2415**  
valant, vendue seule, **10000 F TTC**  
vous ne la paierez que  
avec votre AMSTRAD  
**3990 F TTC**  
PC-AT 2386 !

Et cette offre est aussi réservée pour : CITIZEN MSP 15 B -  
STAR LC 2410 - AMSTRAD LG 3500 - NEC P 2200 -  
AMSTRAD LG 5000 - STAR XB 2410 - STAR FX 10 -  
STAR FR 15.

**RENSEIGNEZ-VOUS !**

AMSTRAD - STAR - CITIZEN - NEC



# SUPERBASE 2 : TOUT LE CONFORT DE WINDOWS

**Superbase reste le premier SGBD à fonctionner dans l'environnement Windows : un confort d'utilisation et un degré d'ergonomie sensiblement accrus pour un logiciel qui n'a rien perdu de ses qualités de base.**

**L**e fait d'avoir porté Superbase dans l'environnement Windows procure à ce dernier au moins deux avantages : une normalisation d'emploi et un degré de confort d'utilisation nettement amélioré, puisque Windows s'impose de plus en plus comme l'environnement graphique privilégié des applications bureautiques sur PC. Que les éventuels utilisateurs de Superbase 2 ne possédant pas Windows se rassurent, il est livré en standard avec son runtime (programme de démarrage). Bien que fonctionnant correctement sur un PC/XT, Superbase sous Windows s'accommodera plus volontiers d'un AT à 10 MHz et, dans tous les cas, un disque dur sera indispensable.

La convivialité. Superbase la démontre dès que l'on desire créer un fichier. L'utilisateur habitué à l'emploi des SGBD remarquera la facilité avec laquelle on peut créer et définir une base de données. Divers écrans-guides, appelés ici « boîtes de dialogue », apportent une transparence exemplaire au logiciel.

Ainsi, à la création d'un champ par exemple, il apparaît une « boîte de dialogue » permettant de définir ■ nature (texte, numérique...), ■ longueur, ses limitations – les types de caractères pouvant être saisis – ou encore sa représentation finale (en majuscule, ■ manuscrite...). Point remarquable, si l'on dispose d'une souris, on n'a que très peu de manipulation à effectuer au clavier. Comme nul n'est parfait, Superbase 2 donne droit à l'erreur en permettant de modifier après coup la structure du fichier, tant en ce qui concerne le nombre de champs que leur définition respective.

## Tous les contrôles de saisie et d'accès

Ce type de fonctionnalité est bien sûr commun à l'ensemble des SGBD, avec plus ■ moins de facilités de mise en œuvre. Là où Superbase se démarque réellement, c'est encore sur les possibilités de lier des attributs et des automatismes à chacun des champs définis, sans aucune programmation au sens « listing » du terme. Un champ peut prendre un de ces quatre attributs :

– Validé : à chaque entrée de données, une vérification est effectuée selon ■ principe défini par l'utilisateur ; ainsi, si la donnée est jugée incorrecte, Superbase 2 renvoie un message d'avertissement.

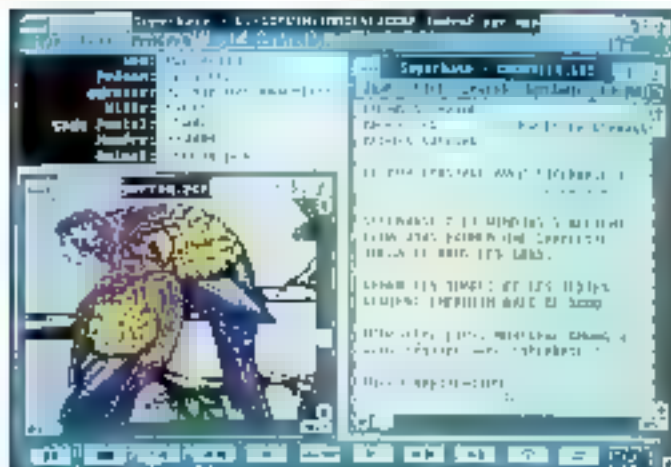
– Calculé : un champ dit calculé est un champ qui, par principe, n'est pas directement saisissable par l'opérateur. Les données contenues dans ce champ sont directement po-

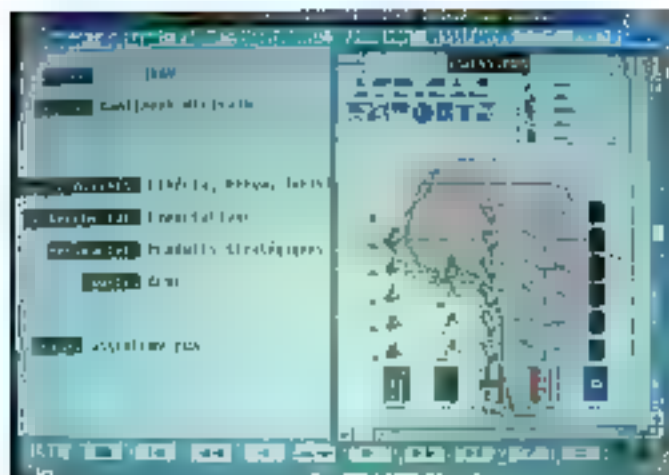
sitionnées par le logiciel suite à une formule de calcul définie par l'utilisateur. Ainsi, si l'on saisit les lettres « fr » dans le champ « pays », ■ peut obtenir automatiquement le mot « France ». Cet attribut permet bien sûr beaucoup plus que cette simple opération, les opérations pouvant être le résultat de calculs arithmétiques ou de manipulations/tests sur des chaînes entières de caractères.

– Constant : un champ défini comme tel aura à peu de chose près les mêmes caractéristiques qu'un champ « calculé », excepté que la formule ne sera opérante qu'au moment de la création de l'enregistrement. Cette fonction est idéale pour créer par exemple des numéros de série.

– Virtuel : défini en liaison avec ■ champ « calculé » ou « constant », il permet d'économiser de la place sur le disque. Le logiciel n'utilise alors qu'un octet pour sauvegarder la formule attachée à un champ. Toutefois, lors d'une recherche par exemple, Superbase 2 doit recalculer les champs définis comme tels, ceci pouvant entraîner une dégradation des performances.

Superbase 2 permet en outre d'introduire des champs dits « externes » (zones de commentaires). Cette dernière fonction fait appel à un véritable traitement de texte, avec les fonctions de « couper/coller » ou de recherches propres à ce type de logiciel. Aucune limitation quant à la longueur du texte n'est imposée, sinon la capacité disponible du disque employé. Il est éga-





lement possible d'introduire des graphiques, dans ces champs « externes ». Superbase reconnaît les graphiques aux normes PC-Paintbrush, Gempaint et autres images issues de la digitalisation (.TIF).

Hormis les possibilités de contrôle de saisie déjà citées, le logiciel peut contrôler les accès aux fichiers sur trois niveaux : le premier ■■ offre un accès total aux fonctions, le second interdit la suppression de fichiers et le dernier n'autorise que la consultation du fichier.

### Des fonctionnalités très intuitives

Pour les recherches et déplacements à l'intérieur d'une base de données, l'utilisateur dispose de touches « magnéto-copées » comprenant entre autres des fonctions d'avance/retour rapides et de pause. Leur compréhension, et donc leur utilisation, est intuitivement immédiate.

La représentation des données à l'écran peut se faire sous forme de registre, de tableau ou encore de formulaire, ces deux derniers pouvant être entièrement redéfinis par l'utilisateur. Pour l'organisation des données, on dispose d'une gestion très complète des index, qui permet sans aucune difficulté de créer des index uniques (sur un champ) ou composés (calculés sur plusieurs

champs) pouvant prendre en considération dans leurs calculs des champs issus d'un autre fichier.

Superbase 2 permet d'éditer des états de synthèse à l'écran, sur imprimante ou encore sous forme de fichiers ASCII, grâce à l'option « exploitation ». Sa programmation se fera à l'aide de « boîtes de dialogue », dans lesquelles on peut définir champs, filtres et calculs utilisés. Cette option permet de réaliser rapidement une exploitation opérationnelle, sa limitation à 255 caractères de programmation n'étant gênante que dans la mesure de la complexité du traitement à mettre en œuvre. Toutefois, pour les cas plus pointus, on dispose d'une fonction « Import/Export » de données, capable de communiquer avec les principaux tableurs, SGBD et autres logiciels manipulant le format.

L'un des points forts du logiciel est sa capacité de gérer directement, sans aucune traduction de structure, des fichiers du type dBase, y compris les utilitaires relatifs à leur index. Ce qui signifie que les fichiers utilisés et leurs éventuelles modifications sont directement réutilisables par le programme d'origine, dBase III+ par exemple.

Superbase 2 ne fonctionne pas en réseau, mais dispose d'une option communication qui permet le télétransfert de fichiers en mode local ou connecté selon différents protocoles et vitesses de transmission. Cela lui confère des possibilités de communication avec d'autres unités centrales non compatibles PC ou ce logiciel est implanté sous différentes versions (Atari ST ou Amiga).

Superbase 2 peut assurer toutes les fonctions mailing que l'on est en droit d'attendre d'un SGBD digne de ce nom. L'option « publipostage » utilise, pour ses modèles de lettres, des fichiers saisis avec le traitement de texte incorporé au logiciel, ce qui évite à l'utilisateur d'avoir à quitter Superbase. L'option « étiquette » permet de définir de une à quatre étiquettes de front tout en tirant plei-

nement parti des qualités graphiques de l'environnement Windows. Enfin, ces deux dernières fonctions peuvent opérer de manière conditionnelle, selon les filtres établis par l'utilisateur.

Superbase 2 est doté d'un fichier d'aide indexée très pratique, mais il est dommage que le mode d'affichage choisi soit aussi peu lisible. Le manuel d'utilisation est lui aussi très clair et illustré, ce qui n'était pas le cas de la version Superbase Pro fonctionnant sous GEM.

En conclusion, Superbase 2 ne pêche que par l'absence (provisoire) de fonctionnalités MultiBios. Son intégration à Windows, vu le degré d'ergonomie et de confort d'utilisation qu'elle lui procure, est une réussite incontestable. Si l'on prend en considération le prix global du logiciel (3 800 F HT) et ses spécifications théoriques (résumées dans le tableau ci-dessous), le bilan est globalement très positif. ■

J.-M. Odonnet

### SUPERBASE 2

Prix : 3 800 F

Micro Application

(75010 Paris)

Spécifications théoriques

Taille d'un enregistrement :

illimitée

Nombre de champs

par enregistrement :

illimité

Nombre d'enregistrements

par fichier :

16 millions

Nombre d'index

par fichier :

999

Taille maximale d'un

fichier :

17 Go

Nombre de fichiers ouverts

simultanément

illimité

Champs de texte internes :

255 caractères

Champs de texte externes :

illimité

# PRO S

Micro-Ordinateurs

NOTRE MATERIEL ESCOM  
EST GARANTI  
TRES LONGUEMENT  
GRATUITEMENT

## ESCOM XT

- 160 K - Carte horloges - Carte Mode 10 - Lecteur 5.25" 180 KB et  
Clavier AZERTY 102 touches - 150 W ..... 3 200 F  
Avec Disque dur 20 MB ..... 4 900 F

## ESCOM AT 80286

- Processeur 80286 - 12 MO2 - 0 WAIT STATES - 1 MB de RAM  
- Carte 16 bits - parallèle - Lecteur 5.25" 2 MB - Alimentation 200 WATT  
- Clavier AZERTY 102 touches - 16 bits - 1 x 16 bit horizontal line  
- Clavier 102 touches avec passage puissance  
Carte Horloges - Disque 20 MB ..... 8 000 F  
Carte Horloges - Disque 40 MB ..... 10 200 F  
Remplacement de la Carte horloges par la Carte VGA 8000/80  
Supplément ..... 1 800 F

## ESCOM BLACK TOWER WORKSTATION 386-CACHE-32

- Processeur 386DX 25 MHz - 12 cache - 0 WAIT STATES - 4MB de  
RAM - Carte VGA 16 bits - 12 MO2 - Carte 4 bits - 1 x parallèle - 16 bits  
horizontale - Lecteur 5.25" 2 MB - Lecteur 3.5" 44 MB - Alimentation  
250 WATT - Clavier 102 touches avec cache-poussoirs - E-report boîtier  
Tous les .....  
Avec Disque dur 20 MB ..... 33 900 F  
Avec Disque dur 150 MB ..... 45 900 F  
Remplacement de la Carte horloges par la Carte VGA 8000/80

## ESCOM AT TOWER 80286

- 1 MO2 12 MHz - 0 WAIT STATES - Carte série - parallèle - Lecteur  
5.25" 2 MB - Alimentation 200 WATT - Clavier AZERTY 102 touches  
Avec Carte Horloges - Disque dur 20 MB ..... 11 400 F  
Avec Carte Horloges - Disque dur 40 MB ..... 12 200 F  
Avec Carte Horloges - Disque dur 70 MB ..... 14 400 F  
Avec VGA - Disque dur 20 MB ..... 18 000 F  
Avec VGA - Disque dur 40 MB ..... 18 900 F  
Avec VGA - Disque dur 70 MB ..... 16 200 F

## ESCOM AT 80386 SX

## NOUVEAUTE

- 1 MO2 16 MHz - 0 WAIT STATES - Carte série - parallèle - Lecteur  
5.25" 2 MB - Alimentation 200 WATT - Clavier AZERTY 102 touches  
Avec Disque dur 20 MB ..... 12 900 F  
Avec Disque dur 40 MB ..... 14 200 F  
Avec Disque dur 70 MB ..... 16 200 F  
Remplacement de la Carte horloges par la carte VGA (8000/80) ..... 1 800 F

## ESCOM AT 80386

- 2 MO2 20 MHz - Carte horloges - Carte série - parallèle - Lecteur  
5.25" 2 MB - Alimentation 200 WATT - Clavier AZERTY 102 touches  
Avec Disque dur 40 MB ..... 21 100 F  
Avec Disque dur 70 MB ..... 23 400 F  
Remplacement de la Carte horloges par la carte VGA (8000/80) ..... 1 800 F  
Remplacement du lecteur AT par le lecteur Tower ..... 1 400 F

## MONITEURS

14" MONITEUR 131 monochrome ..... 900 F  
14" ESCOM VGA couleur ..... 2 900 F  
14" ESCOM VGA couleur ..... 2 900 F  
14" ESCOM Multiscan couleur ..... 3 700 F  
14" ESCOM Multiscan 60/100/120/150 ..... 1 800 F  
NEC Multiscan 2 A ..... 5 400 F  
NEC Multiscan 1 D ..... 5 500 F

Matériel garanti 1 an pièces et main d'œuvre en nos ateliers

## A LA CARTE

Carte VGA (1600x) ..... 180 F  
Carte Mode 10 ..... 360 F  
Carte GAME (PROCARD) ..... 95 F  
Carte VGA - PROCARD ..... 495 F  
Carte série - 8 bits 16k ..... 295 F  
Carte 8 bits - parallèle ..... 265 F  
Carte 4 bits - parallèle ..... 265 F  
Carte Mode 10 ..... 260 F  
Carte VGA ..... 200 F  
Carte VGA (8000/80) ..... 1 200 F  
Carte VGA (8000/80) 512 KB ..... 1 000 F

## IMPRIMANTES

STAR LC 10 ..... 1 500 F  
ZEPHER 700 ..... 1 500 F  
STAR LC 10 Compact ..... 2 400 F  
STAR LC 30-0 ..... 2 950 F  
REC 7 200 ..... 3 300 F  
REC 75 ..... 4 400 F  
REC 75 ..... 7 700 F  
HP DE 500 E ..... 7 400 F  
HP DE 500 E ..... 9 000 F  
HP LASER III ..... 14 800 F  
STAR LASER III ..... 14 400 F  
\* avec Epson

## PORTABLE LAPTOP AT 286 - LCD RETRO

- Processeur 80286 - 10 MHz - 0 WAIT STATES - 1 MB de RAM - Alimentation  
40 MB de cache - Mode 10 - 16 bits - 144 MO2 - Carte 4 bits - 16 bits  
- Clavier 102 touches - 16 bits - 1 x parallèle - 16 bits - 1 x 16 bit  
line - Clavier 102 touches - Disque dur 40 MB - MS-DOS ..... 23 000 F

## DISQUETTES par boîtes de 10 unités

ESCOM 5.25" 180 K ..... 28,00 F  
ESCOM 5.25" High Density ..... 38,00 F  
ESCOM 3.5" 1 D ..... 68,00 F  
ESCOM 3.5" High Density ..... 148,00 F

## MEMOIRES DE MASSE

Disque 205 - 20 MB ..... 1 000 F  
Disque 288 - 20 MB ..... 2 000 F  
Disque 751 - 40 MB 40 ms ..... 3 100 F  
Disque 751 - 60 MB 20 ms ..... 3 800 F  
Multiscan 70 MB ..... 5 000 F  
Hard Disk 20 MB ..... 2 000 F  
Hard Disk 40 MB ..... 2 000 F  
Lecteur 5.25" 360 KB ..... 540 F  
Lecteur 5.25" 1.2 MB ..... 750 F  
Lecteur 3.5" 720 KB ..... 850 F  
Lecteur 3.5" 1.44 MB ..... 750 F  
K7 format 1/2 ..... 128 F

## DIVERS

Série GENIUS GM 9200 (40) Disque ..... 245 F  
Série GENIUS GM 7000 ..... 495 F  
Série GENIUS GM 4000 (40) Disque ..... 1 400 F  
Série GENIUS GM 4000 (40) Disque ..... 1 000 F  
Série GENIUS GM 1014 ..... 2 000 F  
BEST module 1200 (jeu à température) ..... 800 F  
BEST module 1200 (jeu à température) ..... 1 100 F  
BEST module 2400 (jeu à température) ..... 1 700 F  
PRO-80286 00-000000 10 MHz ..... 2 100 F  
Wangtek 1024x400 ..... 3 400 F  
Alimentation 200 WATT ..... 500 F  
Alimentation 150 WATT ..... 400 F

SEULE VENTE RESPONSABLE - adressez vos commandes à

**PRO S** 16, Avenue du Maréchal FOCH  
06000 NICE  
Tel. 93 80 80 48 - 93 85 97 34  
Micro-Ordinateurs Télécopie 93 80 45 19  
Ouvert tous les jours de 10h00 à 19h00

Fortail Port jusqu'à 5 kg - 48 F (sa souris, micro-ordinateur)



# IMAGINEZ un Atelier de Génie Logiciel Micro...



- Qui fonctionne avec les compilateurs standards du marché (C, Pascal, Basic, ■ même dBase, Fortran, Cobol, Ada., pour certaines parties).
- Qui permette tout d'abord de réaliser très simplement et sans programmation, un **prototype** ou une **maquette** de la future application.
- Qui permette ensuite de définir le **dictionnaire des données**, la structure des fichiers, de définir les **dés de liaison** (qui peuvent être composées de plusieurs rubriques).
- Qui permette de définir et d'éditer l'**analyse organique**.
- Qui permette de définir les **écrans**, fenêtres et menus en mode texte ou graphique, gérés avec le clavier et la souris, les champs de saisie avec tous les tests, qui attache automatiquement une ligne d'aide et une fenêtre d'aide à chaque champ, sans programmation.
- Qui permette de définir les **états** imprimés et les étiquettes pour imprimante matricielle ou laser, simplement en les dessinant à l'écran, reliant automatiquement jusqu'à 9 fichiers, et en effectuant automatiquement les totaux, pourcentages et différents calculs, toujours sans programmation.
- Qui conserve l'**historique** des modifications d'analyse effectuées, protège vos données contre les **coupures de courant**, travaille en **réseau**, vérifie en permanence la **cohérence** entre les différentes versions de programmes et les fichiers de données.
- Qui modifie automatiquement les fichiers de données si une **modification de structure** intervient (par exemple si la rubrique **nom client** passe de ■ à 30 caractères de long).
- Qui permette d'éditer un **dossier de programmation** complet, avec descriptif des fichiers, écrans, états.
- Qui effectue semi-automatiquement, les **tests d'effet de bord**, lors d'ajout de nouvelles fonctionnalités.
- Qui ne demande **aucun** versement de **redevances** pour exécuter les applications développées.
- Qui fonctionne actuellement sous **DOS** et bientôt sous **UNIX** et **OS/2**.
- Qui soit **très facile à maîtriser**, qui permette de réaliser vite des applications fiables, rapides à l'exécution, facilement maintenables.
- Qui ne coûte que 9 900 FF H.T.\* par poste de développement.

## Ne l'imaginez plus : testez-le !

Non seulement cet Atelier de Génie Logiciel existe (il s'agit de l'**Hyper Atelier Logiciel** de PC/SOFT), mais il est déjà utilisé sur plusieurs **milliers de sites** de développement en France, le support technique téléphonique est inclus, la documentation et les produits sont en français.

Qu'attendez-vous pour le découvrir ?

Des **disquettes d'évaluation** de l'Hyper Atelier Logiciel PC/SOFT sont disponibles et des **présentations** peuvent être organisées dans nos locaux de Paris ou Montpellier.



**APPELEZ-NOUS !**  
Province : (16) 67 92 90 90  
Paris : (1) 47 70 47 70

L'Hyper Atelier Logiciel est composé des logiciels suivants : HIGH SCREEN 4, HYPER FILE 2, HYPER PRINT 2, ainsi que d'autres logiciels PC/SOFT. Développe, Maintient et Parle-sonne en France depuis 1984 par PC/SOFT.

\* à partir de 100 000 FF

# HYPEREXE V1.2 : L'HYPERTEXTE INTEGRAL

**Bien des progrès ont été accomplis depuis la sortie d'Hypercard. La nouvelle version d'HyperExe permet à l'amateur et au professionnel de générer programmes, menus et liens avec une simplicité remarquable.**

**L**e concept d'hypertexte n'est pas vraiment récent. C'est à un Américain, Ted Nelson, que l'on doit le terme et sa définition : « L'association d'un langage naturel avec les capacités de l'ordinateur a établi des liaisons interactives ou des affichages dynamiques [...] sur un texte non linéaire [...] qui ne pourrait pas être convenablement consulté sur un document conventionnel ».

En d'autres termes, une application hypertexte doit permettre l'accès immédiat et instantané à une multiplicité d'informations disponibles sous différentes formes. Chaque information, contenue dans telle ou telle rubrique, renvoie alors à une éventuelle autre information présente ailleurs dans la structure du dossier. Bien sûr, le terme générique d'« information » fait référence à du texte affichable à l'écran, à des images, à des menus et, avec les meilleurs logiciels, à des programmes externes autonomes.

Naturellement, toute cette puissance n'est réellement disponible que dans la mesure où elle est implémentable sans connaissance spéciale en matière de programmation. Avec un tant soit peu de rigueur et, il est vrai, une certaine habitude ■ la logique informelle, HyperExe permet à chacun de créer son application spécifique, intégrant écrans d'informations et écrans d'aide, menus déroulants, enchaînements ■ commandes et interface utilisateur.

## Les avantages du mode texte

Un des points forts d'HyperExe — à tout le moins ■■ de ses principales originalités — est qu'il fonctionne ■ mode texte : il ne peut afficher à l'écran que des caractères ASCII. Lon d'être une limitation, puisque le jeu ASCII étendu est assez complet afin de pouvoir dessiner d'élégants tableaux, ce fonctionnement ■ mode texte fait gagner beaucoup de temps à l'affichage. Les applications développées pourront ainsi fonctionner sur des terminaux ou des postes de travail de faible coût, avec des interfaces vidéo de bas de gamme.

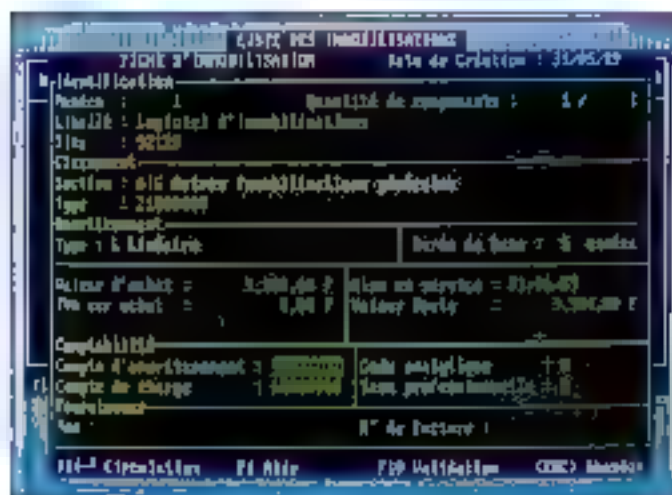
Le package HyperExe se compose de deux disquettes 5.25 pouces et d'un classeur-manuel d'utilisation. L'installation ■■ fait assez simplement : un programme batch décompacte les exécutables et les librairies en les transférant directement dans un sous-répertoire créé

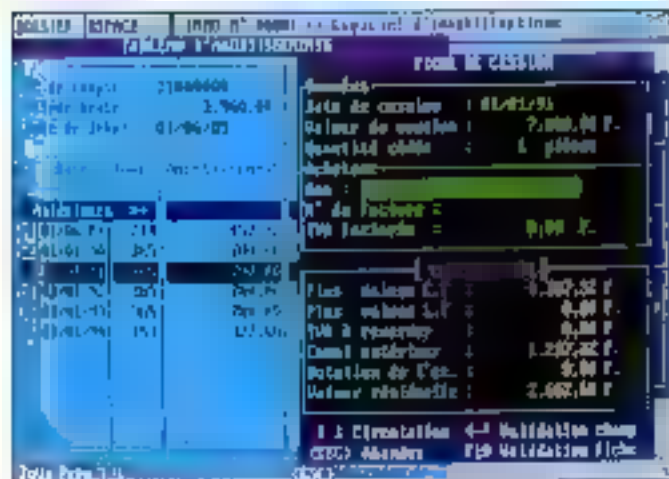
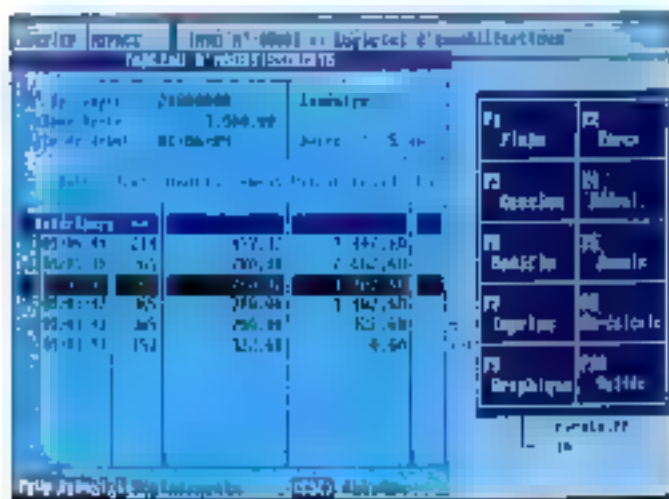
pour l'occasion. Pas de problème donc, à anticiper de ce côté-là, d'autant que ni les programmes ni les médias ne sont protégés.

Une certaine philosophie de simplicité ayant présidé à la conception d'HyperExe, on est opérationnel dans un délai raisonnable. Cela dit, un utilitaire interactif de démonstration est intégré au sous-répertoire qui, utilisé comme tutorial, présente le fonctionnement et les possibilités ■ produit. Le premier écran est noir, entièrement noir, à l'exception d'un curseur rouge. Il suffit alors de presser < Entrée > ou de cliquer à gauche sur votre souris (pour autant qu'HyperExe ■■ reconnaisse — nous avons ■■ un petit problème avec la version 1.1 du programme), ■■ le menu général apparaît.

La tentation est grande de commencer tout de suite : le menu est explicite et logique, il suffit de deux touches pour entrer dans le vif du sujet. Seulement voilà, la conception du programme est telle qu'il vaud mieux partir sur des bases bien définies. Les étapes de la réalisation du projet ■■ pourront vraiment s'enchaîner que si chacune des phases a été complètement menée à bien. HyperExe suppose en effet que l'utilisateur ait eu assez de méthode pour qu'il n'y ait pas à revenir en arrière dans le processus de création des composants de l'application. C'est au prix de ce relatif manque de souplesse que le logiciel arrive à tenir ses promesses.

Hormis la définition du scénario de l'ensemble, le développement pratique ■■ l'application passe par





trois étapes. La première étape, qui constitue d'ailleurs la première option ■ traitement du menu général, consiste à définir les écrans. Les possibilités sont multiples, depuis la création à partir de zéro sur l'écran plein écran jusqu'au chargement/modification d'un écran déjà créé. Dans les deux cas, HyperExec fournit les outils pour tirer le maximum du mode semi-graphique. Les contours de tableaux ou liens d'encadrements sont tracés automatiquement, ■ double ou ■ simple trait, à l'aide du curseur. Naturellement, tous les caractères jusqu'au  $\approx$  254 sont disponibles, mais nous avons regretté que certains ne le soient qu'à partir d'une option du sous-menu Ecran et pas ■ clavier directement par l'intermédiaire de la

touche <Alt>.

Une fois les éléments majeurs en place, ■ a tout loisir de déplacer les cadres, les fenêtres... de les gommer, de les fusionner avec d'autres éléments précédemment créés, et ainsi de suite. En deux mots, c'est aussi facile qu'amusant. Avec une telle versatilité, les défenseurs de l'orthodoxie pourront sans difficulté créer leurs boutons, souligner les hiérarchies de piles par des écrans appropriés et, surtout, ■ leur donnant un look unique, assurer la cohérence de l'ensemble de l'application.

Après que les écrans aient été dessinés, ■ aborde la seconde étape, à savoir la définition des liens. C'est là qu'il convient de procéder avec le plus de méthode : non que les options prises soient définitives ou irréversibles mais le logiciel est beaucoup plus apte à faire qu'à défaire ; c'est la rançon de sa puissance. Par « lien », on entend l'association d'une zone d'écran à une action : voilà pourquoi la définition des écrans demeure un préalable indispensable.

Quatre types de liens, dits statiques, existent à la base : Ecrans, Retour, Sommaire, Programmes, à quoi s'ajoutent deux autres types qui ne sont disponibles que sur la version « Pro » du logiciel, à savoir Numéros et Menus. Ces deux derniers liens sont dits dynamiques car ils mettent en œuvre un certain nombre (discret) de variables inconnues au départ. S'agissant des quatre premiers, on conçoit sans peine, à les lire, leur fonction. Un lien Ecran permet de passer d'un écran à l'autre, le second écran étant associé à un bouton ou à une zone de l'écran de départ. Retour et Sommaire constituent deux sous-ensembles d'Ecrans, puisque le premier ■ monte à l'écran précédent et le second à l'écran de base de l'application, agissant un peu comme le Sommaire du minitel. Enfin, Programme déclenche l'exécution d'un programme extérieur à l'application (.BAT, .EXE ou .COM).

## Intégration tous azimuts

On imagine la puissance que recèle cette dernière fonction dans la mesure où elle agit comme un véritable intégrateur de logiciels, permettant par exemple de concevoir tout ■ environnement de travail à l'usage d'un non-informaticien total (ça qui n'est pas péjoratif). On évite alors tous les problèmes dus à l'apprentissage du DOS et les risques d'erreurs dans les sauvegardes et les allacements, tout en mettant en place des écrans d'aide. Par ailleurs, nous avons beaucoup apprécié la possibilité de contrôler l'accès aux programmes externes par mots de passe (à l'intérieur de l'intégration) qui ajoute encore à la sécurité de l'ensemble. Tout cela se fait très simplement, en suivant la logique interne d'HyperExec.

Il faudra cependant avoir eu la patience de lire la documentation pour savoir que les liens-programmes enregistrent le chemin d'accès ■ programme tel qu'il est défini par défaut, après lecture du disque et choix dans un DCM : en cas de modification de l'organisation du disque, il faudra redéfinir le lien entièrement. Deux options annexes rendent de précieux services : d'une part, il est possible de définir une zone d'écran dans laquelle le programme s'exécute (d'un caractère à l'écran entier) et, d'autre part, une pause peut être effectuée entre l'accomplissement du programme et le retour à l'écran hypertexte (graphique dans le cas d'un <<DIR.>> par exemple).

Etant donné que cette étape du processus réclame une attention soutenue, HyperExec fournit ■ certain nombre d'outils supplémentaires tels que Trace, qui permet de matérialiser à l'écran une zone associée à un lien ; Charge, qui permet d'ajouter les liens d'un autre écran à l'écran courant ; ou encore Recadre, qui permet de déplacer et de redimensionner les différentes coordon-





# TOUT COMPRIS\*

\* ET MÊME DAVANTAGE



TOUT COMPRIS... 9 972,00 F TTC OU 8 408,00 F HT...! C'est seulement ce qu'il vous en coûtera pour acquérir et utiliser dès à présent une Configuration AT286 12MHZ DART (DATA ADVANCED RESEARCH TECHNOLOGY)

Il y est compris en main et comprenant : une UNITÉ CENTRALE... avec une carte mère et 512K de RAM extensible à 4 mega, support copro 80287/2 ports série et 1 parallèle/contrôleur de disque dur à accès direct (1-1), carte écran PARADISE EGA, résolution de 640x480, 16 couleurs sur une palette de 64, 100% HERCULES, MDA, CGA, lecteur de disquette 5 1/4 haute densité 1,2 Mo ou 113/2 1,44 Mo DISQUE DUR 20 MO CLAVIER Français 102 touches MUSETEK R 204 multimode manochrome manuel d'utilisation avec système DOS

ET MÊME DAVANTAGE... DAVANTAGE de contrôle qualité avec un certificat certifiant à chaque ordinateur DART (DATA ADVANCED RESEARCH TECHNOLOGY) produit et testé 72 heures en France

DAVANTAGE de garantie sur chaque ordinateur qui bénéficie de la garantie 41 N AN DE MAINTENANCE GRATUITE SUR SITE sur tout l'Hexagone, (Options 2 et 3 ans, nous consulter).

Disponible en	Moniteur EGA Mono	Moniteur EGA couleur	Moniteur couleur VGA Multisynchro et carte
20 Méga Octets	9 972 F TTC	12 720 F TTC	15 860 F TTC
40 Méga Octets	11 828 F TTC	14 842 F TTC	17 872 F TTC
100 Méga Octets	14 570 F TTC	17 460 F TTC	19 987 F TTC

## DATA ADVANCED RESEARCH TECHNOLOGY

Démonstration permanente  
80, rue de Valenciennes (20m de la rue de Rennes)  
Tél : 45.44.84.45 - Télécopie : 45.44.87.85  
SERVICE LECTEURS N° 230



# TURBO MAGIC V2.0 : LE BRAS DROIT DE TURBO PASCAL

**Largement reconnu aux Etats-Unis, Turbo Magic est désormais importé en France : l'occasion de passer en revue l'un des plus récents générateurs de code source en Turbo Pascal.**

# A

l'image d'HyperExe, que nous vous présentons dans ■ numéro, Turbo Magic a pour première vocation de vous permettre de réaliser des applications complètes ou des composants de programmes bénéficiant d'un degré de finition digne des logiciels commerciaux les plus sophistiqués. Tout comme HyperExe, Turbo Magic ■ charge des aspects les plus pénibles ■ la conception de projets applicatifs, des étapes de réalisation les plus gourmandes en temps d'écriture et de test.

Le package se compose d'abord de sept disquettes 360 Ko. Turbo Magic occupe les six premières tandis que la septième, dans la version ■ nous a été envoyée, comprend PopScreen, ■ utilitaire normalement vendu aux alentours de \$29 aux Etats-Unis. Du côté documentation, Sophisticated Software, l'éditeur de Turbo Magic, n'a pas compté ses efforts : ■ volumineux manuel de plus de 500 pages, aux qualités didactiques manifestes, pas encore traduit.

## Le test des menus

Bien qu'il jouisse d'une excellente réputation outre-Atlantique, nous n'avions jamais ■ l'occasion de travailler avec Turbo Magic. Nous avons donc commencé à nous familiariser avec le générateur en suivant pas à pas les six premiers chapitres du manuel. Chacun d'eux est consacré à la formation de l'utilisateur concernant chacun des champs d'application de Turbo Magic : il s'agit des formats d'entrée ■ données, des fenêtres d'aide, de la ges-

tion (dynamique) des couleurs, des menus et des champs.

Par curiosité et aussi parce que nous avions essayé de concevoir la même chose avec HyperExe, nous avons commencé par les menus, de but en blanc, sans même lire l'introduction. La conception ■ menus est une fonctionnalité très difficile à mettre en œuvre. D'abord parce que tous les softs d'aide à la conception d'application le font - plus ou moins bien, plus ou moins complètement - mais, surtout, parce que l'idéal théorique consiste à ce que tous les éléments soient paramétrables. Ce n'est qu'à ce prix que les menus générés peuvent espérer rivaliser avec ceux des logiciels commerciaux les plus élégamment conçus.

Nous avons donc, *a priori*, des exigences aussi complètes que précises. Force est de reconnaître que nous n'avons pas été déçus. Dans un premier temps, créer un menu avec Turbo Magic est d'une simplicité enfantine ; c'est bien, mais c'est maintenant monnaie courante. Unique moyen d'accès au générateur, on commence par définir une FORM, sorte de document de travail à l'intérieur du programme. Il suffit ensuite de saisir chacune des entrées du menu principal, de s'arrêter sur telle ou telle entrée pour y définir un sous-menu, et ainsi de suite. Jusque-là, on travaille avec les paramètres par défaut du générateur, mais tout est transformable, y compris les entrées elles-mêmes.

Le menu d'option propose vingt-deux groupes de paramétrage. L'un des plus importants, l'un des moins fréquemment rencontrés sur d'au-

tres générateurs, également, concerne l'orientation des groupes de menus - vertical ou horizontal. Dans les deux cas, les dimensions de vos créations sont ajustables : qu'il s'agisse de remplir totalement une ligne avec un menu horizontal ou de définir une largeur minimale de colonne, en l'ayant place à un endroit quelconque de l'écran, il suffit de le vouloir pour qu'aussitôt ce soit chose faite. Les ajustements d'espaces (pour remplir une ligne), les modifications de positions, les ramises en forme après coup sont disponibles à tout moment. Enfin, pour parachèvement le tout, un éditeur classique permet de finaliser l'écran (filets d'encadrement, nom de l'auteur, mentions de copyright...).

Parmi les autres options de paramétrage - qui comportent les habituels caractères d'encadrement, couleurs, ombrage, mouvements rapides (PgUp/PgDn) et programmations de touches clés - nous avons beaucoup apprécié les fonctions d'implémentation de messages d'aide. Selon le degré de complexité de l'application, il sera ainsi possible d'associer une ligne ou une fenêtre d'aide à chaque option des groupes de menus. La ligne d'aide s'affichera par défaut au bas de l'écran : son texte, centré, pourra être affiché en différentes couleurs mixables pour éventuellement mettre en relief certains termes clés. Les fenêtres (75 au maximum), quant à elles, correspondent parfaitement à ■ que l'on entend par « aide contextuelle » (« context-sensitive » en anglais) : soit elles dépendront de la situation logique dans laquelle l'utilisateur se



trouve, soit elles seront accessibles par l'intermédiaire d'un index (lui-même dans une fenêtre). Du point de vue programmation, les fenêtres peuvent, à l'exécution, soit être liées depuis un fichier image, soit stockées dans un fichier EXE dédié. En fait, ce dernier cas ne peut concerner que les programmes ayant suffisamment d'espace de variables glo-

bales : les programmes de taille relativement réduite ou les programmes ne faisant appel qu'à un nombre restreint de fenêtres.

Un utilitaire, le « collabor », sert ici à unifier les ressources. C'est-à-dire à combiner les images de fenêtres en une constante typée ou en un fichier image unique. Heureuse surprise, pour les menus comme pour le reste des champs d'application de Turbo Magic, il est possible de simuler le fonctionnement du code généré comme s'il s'agissait de l'application exécutable. Un programme test est créé, dans lequel il suffit de remplacer les constantes typées à usage général par les portions de codes générées au fur et à mesure du développement de l'application.

Nous ne saurons tout à fait complets si nous ne maintenons les capacités de traitement de texte de Turbo Magic. Avec les fonctionnalités offertes, il est possible, d'importer un texte depuis un fichier externe. Ce fichier sera ensuite, selon les besoins, formaté en « pages » de hauteur et de largeur variables ; enfin, certains passages du texte pourront être soulignés par une couleur différente et le tout encadré, comme une suite d'écrans de tutorial. Là encore, Turbo Magic impressionne par sa facilité d'utilisation et l'intelligence de sa conception.

Naturellement, Turbo Magic servira aussi d'éditeur pleine page pour les écrans de saisie, avec tout ce que cela implique de facilités offertes : encadrements, couleurs, mise en pages automatique... pour les écrans proprement dits : définitions automatiques, contrôles multicritères des entrées, champs variables ou recalculés, interfaces de claviers, gestion de la logique des événements... pour les champs. Pas de critique non plus à ce niveau-là : l'ensemble nous semble très complet et s'il aurait évidemment été possible d'en faire plus, c'eût sans doute été au détriment de sa souplesse et de l'intégration du code généré. Cela dit, concernant les couleurs, les écrans

de saisie, les définitions de champs, d'autres produits font cela très bien, notamment chez certains éditeurs français comme Atisa ou PC-Soft.

Examinons le code généré de plus près. Nous avons vu que, concernant tous les types de sous-programmes dont s'occupe Turbo Magic, un grand nombre d'options étaient proposées, chacune d'elles étant à son tour associée à un certain nombre de paramètres. Il s'agissait en fait de cheminements à travers une suite de GCM. Ces suites minimales de choix sont implémentées dans la source sous forme de (tableaux de) constantes, soit des constantes numériques simples, soit des constantes structurées appelant à leur tour d'autres constantes.

Le sous-programme « menus » que nous prenons en exemple [listing] montre de quelle manière Turbo Magic travaille. La première chose que l'on observe, c'est qu'il liste les constantes d'options de manière très visuelle : on y retrouve l'ordonnement des têtes de menus, ainsi que l'indentation logique des sous-parties dépendantes. Outre le fait que la maintenance du code s'en trouve grandement facilitée, cela permet d'affecter la plupart des modifications directement sur la source. Il est même très facile de rajouter des options, dans la mesure où les valeurs d'indexation maximales des tableaux de constantes (messages d'aide, options de menus...) sont parties intégrantes des procédures créées. Il suffit donc de suivre la syntaxe propre aux variables, par exemple « [X; = 2'Option Rajoutée»,

Pour autant qu'on parle l'anglais, on retrouve la même clarté dans l'implémentation du code « interne », c'est-à-dire celui dont les variables sont définies dans l'unité MAIN.GIC.TPU (cette unité, présente dans le package sous la forme d'un source .PAS, devra être compilée par le développeur sur son système). On n'a aucun mal, par exemple, à lire la procédure Initiaze\_Glo-

```
[ (C) 1988... SoftLab/Atisa Software, Inc. All rights reserved. ]
[ Pour Use - Command Menu ]
PROCEDURE MENU ;
  FLine: Row Of Window : Integer;
  TLine: Col Of Window : Integer;
  *cc: Response, Window : Integer;

const
  Help_Menu : Array[1..23] of string(70) = (
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...',
    '...'
  );

  * Menu_Constante :
const
  TMenuItem : - 23;
  NMenuItem : - 23;
  TMenu :
  array[1..23] of Array[1..4] of string(40) = (
    ( 1) '01' 'CONSTRUIRE',
    ( 2) '01' 'ETAT ' '01' '01',
    ( 3) '01' '01' '01' '01' '01',
    ( 4) '01' '01' '01' '01' '01',
    ( 5) '01' '01' '01',
    ( 6) '01' '01' '01' '01',
    ( 7) '01' '01' '01' '01',
    ( 8) '01' '01' '01',
    ( 9) '01' '01' '01' '01',
    (10) '01' '01' '01' '01',
    (11) '01' '01',
    (12) '01' '01' '01' '01',
    (13) '01' '01' '01' '01',
    (14) '01' '01' '01' '01',
    (15) '01' '01' '01' '01',
    (16) '01' '01' '01' '01',
    (17) '01' '01',
    (18) '01' '01',
    (19) '01' '01' '01' '01',
    (20) '01' '01' '01' '01',
    (21) '01' '01' '01' '01',
    (22) '01' '01' '01' '01'
  );

  * Menu_Ty : Tty : Array[1..23] of Function(To, On) = (
    ( 1) 'CONSTRUIRE',
    ( 2) 'ETAT ' '01' '01',
    ( 3) '01' '01' '01' '01',
    ( 4) '01' '01' '01' '01',
    ( 5) '01' '01' '01',
    ( 6) '01' '01' '01' '01',
    ( 7) '01' '01' '01' '01',
    ( 8) '01' '01' '01',
    ( 9) '01' '01' '01' '01',
    (10) '01' '01' '01' '01',
    (11) '01' '01',
    (12) '01' '01' '01' '01',
    (13) '01' '01' '01' '01',
    (14) '01' '01' '01' '01',
    (15) '01' '01' '01' '01',
    (16) '01' '01' '01' '01',
    (17) '01' '01',
    (18) '01' '01',
    (19) '01' '01' '01' '01',
    (20) '01' '01' '01' '01',
    (21) '01' '01' '01' '01',
    (22) '01' '01' '01' '01'
  );

```

ba\_Variables, nécessaire au fonctionnement de tout sous-programme généré avec Turbo Magic, puisque tout y figure de façon assez claire, presque en toutes lettres. Vu le nombre de variables nécessaires au programme pour réaliser la gestion logique des couleurs ou des options d'aide, notamment, les noms de variables sont tout à fait explicites; citons, entre autres: «\_Form.Help.Msg.Normal\_Color», qui prend une valeur numérique entière, ou bien «\_Form.Help.Option», qui peut prendre la valeur constante: «\_No.Help.Windows», définie dans l'unité Magic. On se croirait ■ présence d'un pseudo-code lors d'une phase d'analyse de projet.

D'autre part, il faut signaler la relative compacité du code généré puisque, pour définir un petit ensemble de menus (disons la moitié de celui du Turbo Pascal) 117 lignes seulement ont été écrites. Sur ces 117 lignes, 110 concernent les options que nous avons définies (listées, encore une fois, en séquentiel indenté ligne par ligne), les commentaires ajoutés automatiquement et les déclarations génériques («const», «var», «procédure NOTRE\_MENU...»). En gros, dans notre exemple, une seule procédure est appelée depuis l'unité, après que les variables globales ont été initialisées. L'appel de cette procédure, Get\_Nested\_Menu\_Choice, passe 39 variables, toutes largement documentées dans les modules de code source livrés dans le package. Cela implique que, comme dans le code source généré, toute modification resta possible. D'ailleurs, si le moindre doute persiste, ■ partie Référence du manuel, qui occupe à elle seule les trois quarts du volume, est là pour lever les doutes. Elle donne l'impression d'avoir été rédigée par des habitués de ce genre d'ouvrage: on est loin des manuels secs et fastidieux de certains langages de développement professionnels...

Un dernier point mérite d'être si-

gnalé, c'est ■ simplicité avec laquelle un programme de test peut être créé (en code source), compilé puis exécuté. Cela tourne sans qu'il faille intervenir dans le processus: c'est tellement rare... Le programme test (créé sur option) comprend en fait les routines générées proprement dites, plus ce qu'il faut derrière pour mettre en œuvre un environnement exécutable aussi nu que possible. Point amusant, un certain nombre de lignes du genre «you can add your own declarations here» sont ajoutées automatiquement, emballant le listing d'invitations à rajouter du code à l'intérieur du programme test plutôt qu'à inclure les routines dans du code déjà écrit. La compilation fait évidemment appel aux unités Crt, Dos et Magic; effectuée dans le laboratoire avec une version 5.5 en français, sur un Tandon Datapac 286-10, elle s'est toujours déroulée très rapidement, notamment dans le cas de l'unité Magic (qui donne au final ■ fichier de 120 Ko, requérant la lecture de 956 fichiers). Même si le mérite n'en revient pas uniquement au programme, cela valait d'être dit.

En conclusion, nous ne pouvons que souligner la puissance et la simplicité qui se dégagent de l'utilisation de Turbo Magic. Il fait ce qu'on attend de lui, avec le souci constant de ne pas reporter les problèmes plus loin dans le cours du développement. Une mention spéciale à PopScreen, l'utilitaire en option, qui capture n'importe quel écran et permet une (ré-)édition ultérieure sous l'éditeur de Turbo Magic. En fait, avec ses nouvelles fonctionnalités Database, l'ensemble se rapproche encore d'autres générateurs de code du marché, dont certains ont l'incomparable mérite d'être français. Le choix entre ces différents produits, compte tenu de leur spécificités respectives, dépendra donc de l'orientation de travail du développeur. Quoi qu'il en soit, on peut avoir l'entière certitude de ne pas être volé. ■

Frédéric Millet

## TURBO MAGIC

Prix: 1 950 F HT

Diffusion: Micro Sigma  
(75017 Paris)

## POPSCREEN

Prix: \$ 29

Sophisticated Software Inc.  
(Mobile, AL 36608, 205/342.7025)

```

[ Codes Communes ]
M_COMPATIBILITIES_XT XT VE CL = 2;
M_COMPATIBILITIES_386_486_DOS_4 = 3;
M_IMPLEMENTED = 4;
M_HELP_MESSAGES_CASES = 3;
M_HELP_MESSAGES_CASES_MESSAGES = 4;
M_HELP_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 7;
M_IMPLEMENTED_MESSAGES = 8;
M_IMPLEMENTED_MESSAGES_MESSAGES = 9;
M_MESSAGE_CASES = 10;
M_MESSAGE_CASES_MESSAGES = 11;
M_MESSAGE_CASES_MESSAGES_MESSAGES = 12;
M_MESSAGE_CASES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 13;
M_MESSAGE_CASES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 14;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 15;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 16;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 17;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 18;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 19;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 20;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 21;
M_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES_MESSAGES = 22;

*)
var
  Form : _Form_Rec;


[ ***** ]

PROCEDURE Initialize_Global_Variables;
begin
  Form.Help.Msg.Normal_Color := 21;
  Form.Help.Msg.Alert_Color := 22;
  Form.Help.Option := No.Help.Messages;
  Form.Help.Msg.To_Print := 'Msg.To.Print.Message';
  Form.Help.Msg.To_Print := 'Msg.To.Print.Message';
  Form.Help.Msg.To_Print := 'Msg.To.Print.Message';
end; [ procedure Initialize_Global_Variables ]

begin
  Form := Form; Save;
  Initialize_Global_Variables;
  Get_Nested_Menu_Choice;
  [ Entry Strings Per ] gEntry;
  [ SizeOf Entry Str ] gEntry;
  [ Number Of Entries ] gEntries;
  [ Disabled Entries ] gDisabled;
  [ Show Menus ] gShow;
  [ Color Menus ] gColor;
  [ Min Col Width ] gMinCol;
  [ Max Horizontal ] gMaxHoriz;
  [ Horizontal Width ] gHoriz;
  [ Vertical Screen ] gVert;
  [ Cursor Choice ] gCursor;
  [ Border Type ] gBorder;
  [ Submenu Border Type ] gSubmenu;
  [ Border Char ] gBorderChar;
  [ Border Color ] gBorderCol;
  [ Inside Color ] gInside;
  [ Selection Bar Color ] gSelBar;
  [ Selection Subbar Color ] gSelSub;
  [ Selection Color ] gSel;
  [ First Row ] gFirstRow;
  [ First Col ] gFirstCol;
  [ Reference Row ] gRefRow;
  [ Reference Col ] gRefCol;
  [ Reference Width ] gRefWidth;
  [ Special Edit Fns ] gSpecial;
  [ Header ] gHeader;
  [ Footer ] gFooter;
  [ Header Color ] gHeaderCol;
  [ Footer Color ] gFooterCol;
  [ Submenu Message ] gSubmenu;
  [ Auto Width ] gAuto;
  [ Help Strings Per ] gHelp;
  [ SizeOf Help Str ] gHelp;
  [ Help Msg Option ] gHelp;
  [ Help Msg Location ] gHelp;
  [ Help Windows Available ] gHelp;
  [ Help Window Ptr ] gHelp;
  [ Help Windows Max ] gHelp;
  [ Help L-Header ] gHelp;
  [ Help L-Properties ] gHelp;
end;

```

## PROWINNER'S 286/12 MHZ

L'AT au prix d'un  avec maintenance gratuite 1 an sur site!  
Configuration de base complète en ordre de marche

Carte mère : 80286 fonctionnant à 12 MHz avec 512 Ko de RAM extensible à 4 Mo - Support coprn 80287 - 2 ports série et 1 port parallèle  
1 lecteur de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo ou 3 1/2 de 1,44 Mo  
Disque dur 20 Mo  
Carte vidéo et moniteur  
Clavier 102 touches  
DOS et manuels d'utilisation



# 8 424 F HT

(9 990,00 F TTC)

Avec disque dur 20 Mo et moniteur monochrome ou :

MONITEUR 20" ou 24"	MONO CHROME	COULEUR EGA	COULEUR VGA MULTISYNC
20 Mo	7 990	12 990	15 990
40 Mo	14 990	18 990	17 990
70 Mo	14 990	17 990	20 990
128 Mo	15 990	18 990	21 150

## PROWINNER'S 386 SX/16 MHZ

Le 80386 est enfin accessible !

Configuration de base complète en ordre de marche avec maintenance gratuite 1 an sur site  
Carte mère : 80386 SX/16 MHz  
INTEL/0 wait state avec 1 Mo de RAM extensible à 8 Mo  
Support coprn 80387 5X 2 ports série, 1 port parallèle  
1 lecteur de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo ou 3 1/2 de 1,44 Mo et disque dur 20 Mo avec leurs contrôleurs  
Carte vidéo et moniteur  
Clavier 102 touches  
DOS et manuels d'utilisation



# 11 290 F HT

(13 390,00 F TTC)

Avec disque dur 20 Mo et moniteur monochrome ou :

MONITEUR 20" ou 24"	MONO CHROME	COULEUR EGA	COULEUR VGA MULTISYNC
20 Mo	13 390	18 390	17 390
40 Mo	15 390	18 390	21 390
70 Mo	18 390	21 390	24 390
128 Mo	20 390	23 390	25 150

**VOUS RETROUVEREZ  
LA GAMME  
PROWINNER'S**



**COMPUTER/BALARD**  
88, rue Balard  
75015 PARIS  
45 54 29 52/24 33

**COMPUTER/S<sup>T</sup> LAZARE**  
58, rue de Rome  
75008 PARIS  
43 87 28 67

**COMPUTER/BASTILLE**  
35, bd Bourdon  
75004 PARIS  
40 27 81 07

**COMPUTER/LYON**  
70/72, av. Jean-Jaurès  
69007 LYON  
78 72 21 10



## PROWINNER'S 386/25 MHZ

Professionnels... gagnez du temps!  
Configuration de base complète en ordre  
de marche avec maintenance  
gratuite 1 an sur site

Microprocesseur 80386/25 Mhz  
INTEL/8W/ur stole  
Mémoire cache extensible à 128 Ko  
2 Mo de RAM 80 Nana secondes  
extensibles à 32 Mo  
Support coprocesseur 80387  
2 ports série et 1 port parallèle  
1 lecteur de disquettes 5 1/4 de  
1/2 Mo ou un chape 3 1/2 de 1.44 Mo  
Disque dur 40 Mo avec contrôleur à  
transfert rapide. Carte vidéo et  
impriméur. Clavier 102 touches.  
DOS et manuels d'utilisation  
Microsoft Windows 386 en français.



**34 898** F HT  
(41 390,00 F TTC)

Avec disque dur 40 Mo  
et moniteur mono ou

OPTION	MEMOIRE	DISQUE	MONITEUR
2 Mo	4 200	4 400	2 200
4 Mo	4 500	4 700	2 500
6 Mo	4 800	5 000	2 800
8 Mo	5 100	5 300	3 100
10 Mo	5 400	5 600	3 400

## PROWINNER'S 286/12 MHZ PORTABLE AUTONOME ! VGA !

Un ordinateur portable  
exceptionnel pour des  
utilisateurs exceptionnels !

Processus 80286 fonctionnant à  
12 Mhz  
Mémoire vive : 640 Ko de base  
extensible à 3.6 Mo sur la carte  
Mémoire de masse : 1 lecteur de  
disquettes 3 1/2 de 1.44 Mo et  
1 disque dur de 40 Mo  
Ecran : LCD super twist rétractable à  
la norme VGA  
Autonomie : 2 heures  
Poids : 6.3 kg  
Nombreuses extensions possibles  
(Grafic), Impriméur à AZ Laptop  
Computer Club)



**29 423** F HT  
(34 896,00 F TTC)

Une version non  
autonome et VGA  
avec même capacité  
de mémoire vive et de  
disque est disponible  
au prix de :

**21 125** F HT  
(25 054,00 F TTC)

**COMPUTER/BORDEAUX**  
15, rue Saint-Rémi  
33000 BORDEAUX  
56 51 00 25

**COMPUTER/SORBONNE**  
22, rue des Ecoles  
75005 PARIS

**COMPUTER/PARIS-SUD**  
ZA des Montans  
30, rue Denis-Papin  
91240 ST-MICHEL/GEORGE  
60 16 91 92

SERVICE LECTEURS N° 231

Recevez gratuitement  
les catalogues  
A7 COMPUTER  
en envoyant ou en  
appelant A7  
COMPUTER FRANCE  
(7) 60.16.10.78

Le Catalogue

# 1,4 MILLION DE FANS\*

Restons Simple



1.400.000 imprimantes vendues de la conception à l'irrésistible ascension de Star au premier des spécialistes de l'impression.

En créant sa nouvelle unité de production au Pays de Galles (50 000 unités/mois) et avec le soutien des grands artistes, Star participe, au sommet, à la construction "Eurostellaire" de 92.

\* Imprimantes ayant contracté le STARMARK en 1988

**star**  
votre imprimante

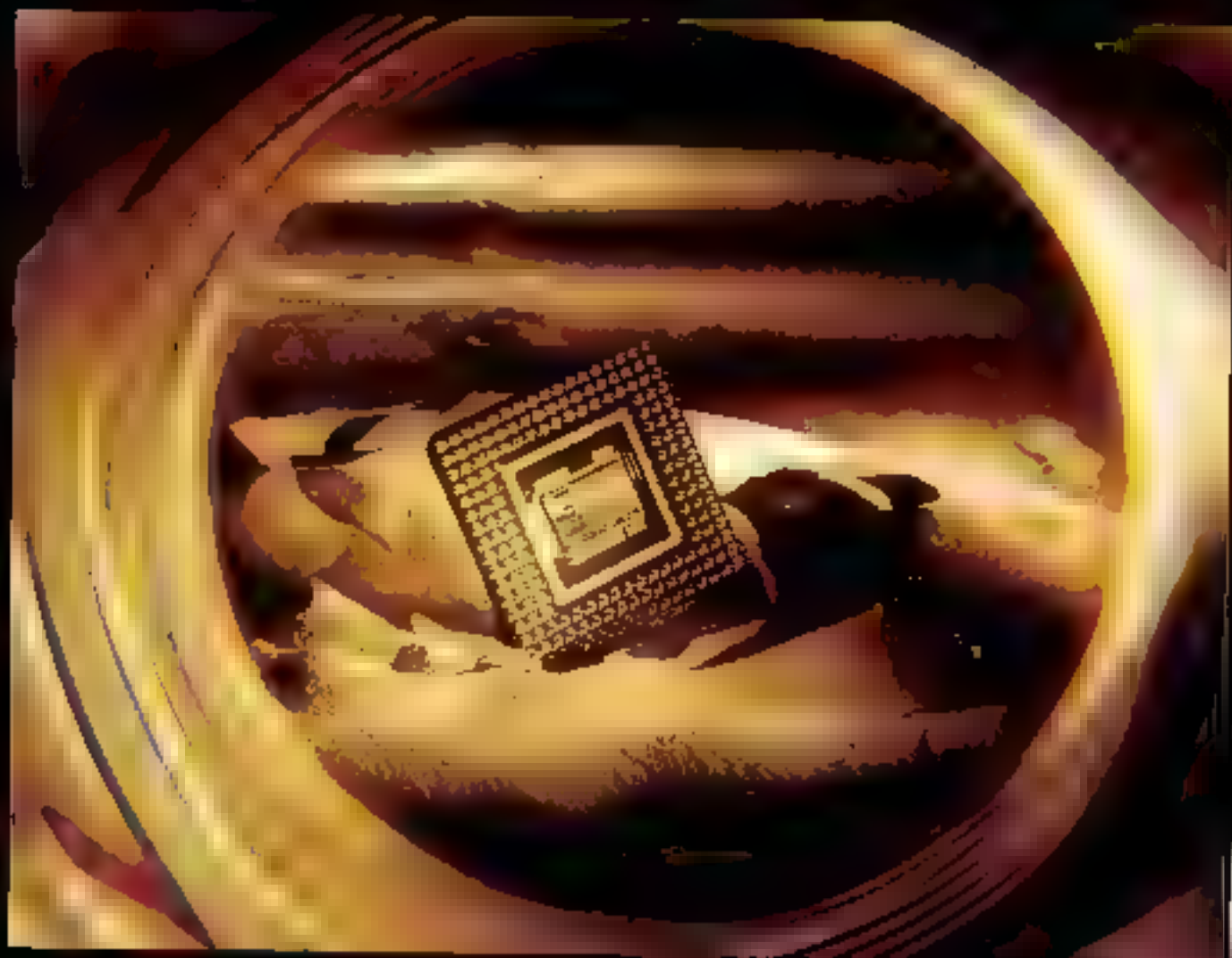
STAIR INDUSTRIES FRANCE S.A.S. 25 rue Michel Faraday 75010 NOUVEAU LE MASQUILLON  
Téléphone: (1) 30 45 00 04 Télécopie: (1) 34 00 67 94 Tél. Fax: 00 01 6 F

SERVIC F/ACTEURS N° 235

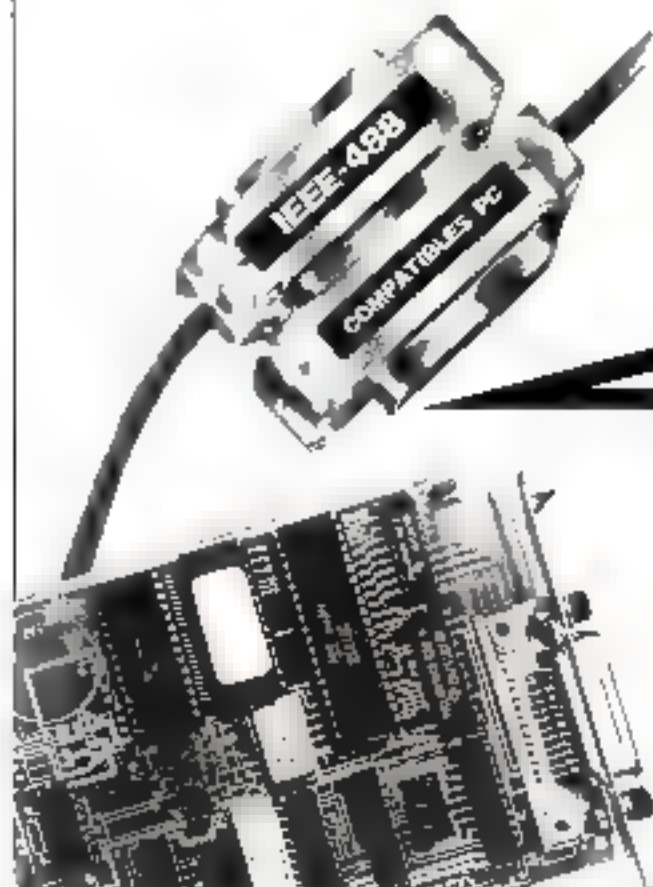
# LES ARCHITECTURES 32 BITS

**DOSSIER**

Intel 80386 et 486, Motorola 68040, les microprocesseurs 32 bits se généralisent (presque !). Mais à quelles performances correspondent ces architectures, sont-elles utiles, sont-elles suffisantes ? L'analyse technique permet de répondre à ces questions. Un dossier de la rédaction de *Byte*.







**IDENTITÉ :** **PC-488**

**FONCTIONS :** interface de contrôle unique  
IEEE 488,  
Compatible XT/AT 286 et 386.

**APTITUDES :** Supporte langages :  
**ASYST, ASYSTANT GPIB**  
BASIC (Quick, T) PASCAL  
(Microsoft, Turbo)  
C (Microsoft, Lattice,  
Turbo, Desmet)  
FORTRAN (Microsoft ■ RM)...

**OPTIONS LOGICIELS :** Co-opérateur, SRQ,  
Émulateur graphique...

**SIGNES PARTICULIERS :** ne coûte que  
**3 750 F HT** (France)  
(4 447 F TTC).



100Py

SERVICE LECTEURS N° 234

**SHERRY**



**PRO 386/T-20 serveur**

Microprocesseur : INTEL 80386-20 **ΣΣ**  
Vitesse : 6-20 Mhz  
Licence bits : A.M.I.\*  
Mémoire : 4 Mo + 64 ko  
de mémoire cache  
Slot disponible : 4 x 16 bits -  
1 x 8 bits.  
Floppy : 5 1/4" 1,2 Mo  
3 1/2" 1,44 Mo

Prix de base avec disque dur ESDI  
150 Mo 1HHz (écran microcristal et carte  
HERCULES) - 38.000,00 F. T.T.C.  
Possibilité de cartes EGA, VGA, PCIA,  
disque dur 300 Mo, 300 Mo jusqu'à  
800 Mo avec disque optique.

**DP EUROPE**

11, avenue Marc Sangnier  
92398 VILLENELVE LA GARENNE  
Tél. : 47.84.09.90 - 40.86.04.97  
Fax. : 47.94.26.82  
Télex : 614 559 F  
Télételex : 47.94.48.67

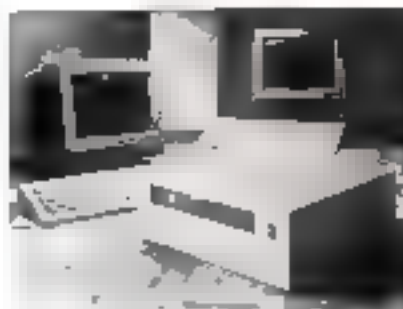
**Centre de compétence  
UNIX et réseaux  
Développements Logiciels  
Formation et Conseil**

Autres matériels disponibles :

- Pro 386/T-33 serveur
- Pro 386SX/T-16 serveur
- Pro 286/T-20 serveur

HERCULES, INTEL  
\* AMERICAMERICAN MEGATRENDS Inc  
sont des marques déposées.

**MOTOROLA**



**SYSTEME 3208 NY 103**

Microprocesseur : MOTOROLA 68030/  
68882 25 Mhz  
8 Mo mémoire RAM  
Interface SCSI - Contrôleur ETHERNET  
Disque dur de 3 1/2" de 104 Mo  
Streamer 3 1/2" de 155 Mo  
Boîtier à 3 slots VME (2 disponibles)  
Un emplacement 3 1/2" libre  
Possibilité de connexions jusqu'à 12 postes  
Prix de base : 150.300,00 F. T.T.C.  
(Sous UNIX SYSTEM V/68K  
et/ou OS temps réel)  
Sur système 386 : possibilités de connexions  
jusqu'à 100 postes et +.

SERVICE LECTEURS N° 233



# FAUT-IL ALLER AU-DELA DE 32 BITS ?

**Les microprocesseurs sont passés de 8 à 16 bits puis à 32 bits. Cette progression doit-elle se poursuivre ?**

**V**ers le milieu des années 1970 il est apparu évident que la longueur des données des microprocesseurs devait aller au-delà des 8 bits qui étaient alors d'usage courant. A cette époque, les bonnes raisons ne manquaient pas pour augmenter la taille des mots des microprocesseurs : nous avions besoin de types de données de 16 et 32 bits d'instructions plus larges et plus puissantes, et de chaînes d'adresses plus étendues. Nous les avons obtenus avec les microprocesseurs 32 bits. Ces derniers vont de aujourd'hui pointer à leur tour vers des tailles d'instructions et de mots plus importantes, sous l'effet de pressions comparables à celles qui ont présidé à leur avènement ? C'est possible, mais les arguments avancés actuellement apparaissent cependant beaucoup moins persuasifs et plus nombreux.

Depuis les années 1970, de nombreux changements sont intervenus dans la façon dont nous utilisons les microprocesseurs. Des langages évolués ont remplacé le langage assembleur pour la plupart des applications. Les ordinateurs se sont divisés en deux types d'architectures. L'architecture RISC (Reduced-Instruction-Set Computer) et l'architecture CISC (Complex-Instruction-Set Computer). Les vitesses des processeurs ont augmenté beaucoup plus rapidement que les vitesses des mémoires. Les capacités mémoire ont augmenté d'un million de fois. Les lecteurs de disques durs des microordinateurs sont comparables avec des capacités et des performances comparables à celles des disques qui étaient utilisés sur les mini-ordinateurs des années 1970.

Les architectures de systèmes ont vu naître leurs plus grands prédécesseurs en leur empruntant les concepts d'accès direct en mémoire, de bus maître-maitres, de bus multiples et de contrôles de périphériques intelligents. Pour plus de clarté, nous décomposons les systèmes. Les données de

l'unité centrale, instructions et adresses, et les autres parties vitales du système - mémoire cache, mémoire principale, bus et périphériques d'entrée/sortie. Chacune de ces parties obéit à des exigences et a des compromis techniques différents.

### Les données de l'unité centrale

Les unités centrales doivent supporter les mêmes types de données que ceux utilisés par les systèmes d'exploitation et par leurs programmes d'application. Un compilateur produit la plupart des instructions destinées sur un nouveau microprocesseur. L'architecture de l'unité centrale doit prendre en compte les types de données supportées par les langages de programmation les plus courants : C, Fortran, Cobol, Ada et Pascal.

Même s'ils sont souvent vus des perspectives différentes, ces langages ont des exigences similaires. Avec le langage C et le Pascal, les types de données les plus importants sont l'entier, le caractère et le point réel. Avec le Fortran, la plupart des données sont soit des entiers, soit des nombres réels. Avec le Cobol, les principaux types de données sont des

chaînes des entiers et des nombres décimaux à virgule fixe. Le langage Ada quant à lui regroupe tous ces types de données.

Les tailles des données utilisées en C sur les microprocesseurs 32 bits présentent d'importantes variations (voir tableau 1). Les différents types de virgules flottantes et de caractères sont regus par des standards et ne sont donc pas sujets à variations (bien que pour certains langages, la représentation des caractères offre un avantage de bits). La représentation des entiers binaires exige de 16 à 32 bits. Quelques implémentations du C comportent un type long long de 64 bits.

Cette structure de présentation de données étant la plus courante, la plupart des architectures d'unité centrale utilisent une taille de données normales de 32 bits, mais supportent les données 8 bits au moins pour les caractères, les données 64 bits pour les nombres à virgule flottante double précision et, éventuellement, les entiers double précision long long.

### Instructions de l'unité centrale

Les architectures des jeux d'instructions RISC se partagent entre le camp CISC qui offre des instructions de longueur variable avec un longueur moyenne courte et le camp RISC qui offre des instructions de longueur fixe facile à produire et à décoder. Les instructions RISC ont peu de raisons d'aller au-delà de 32 bits, alors que les instructions CISC vont en dépassant, parfois de 8 à 96 bits, parfois même davantage par paquets de 8 à 16 bits (ce qui peut être manipulé comme la taille d'un

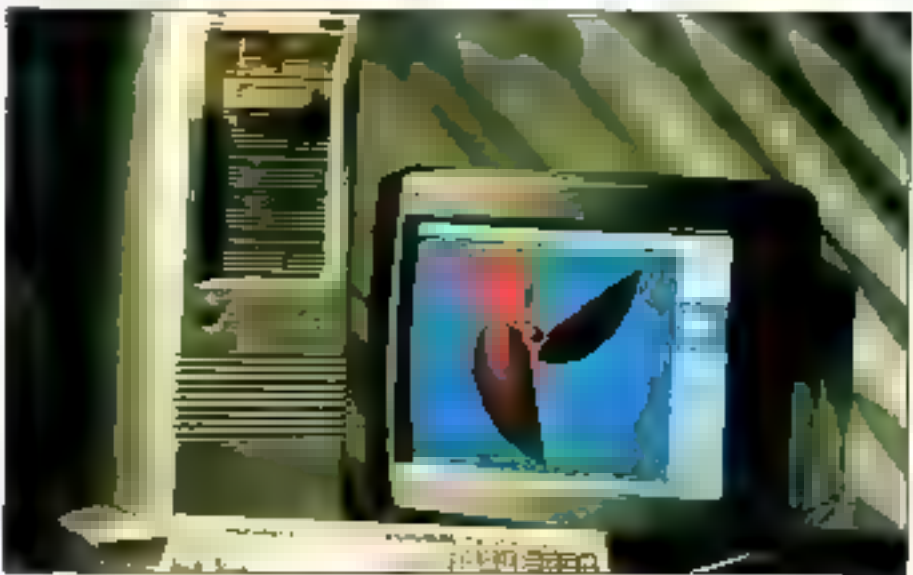




Tableau 1

Des standards déterminent la taille de certains types de données du langage C.

TAILLES DES TYPES DE DONNÉES

Type	Nombre de bits	Standard
caractère	8	ASCII
court	16	
entier	16-32	
long	32	
flottant	32	IEEE
double	64	IEEE
pointeur	16-32	

truction de base). Ce schéma CISC ne semble pas appelé à évoluer.

Actuellement, seuls les ordinateurs VLIW (Very Long Instruction Word - mot d'instruction très long) vont au-delà des instructions 32 bits. Les ordinateurs Multiflow de Trane (qui sont un exemple d'ordinateurs VLIW) utilisent des instructions allant jusqu'à un kilobit. Il faudra cependant plus de cinq ans avant que cette technologie ait un impact sur le marché des unités centrales.

Au niveau des microprocesseurs une nouvelle étape aura très prochainement franchie. Il s'agit de l'exécution superscalaire. Avec une exécution de ce type le microprocesseur cherche à lancer deux instructions conventionnelles ou davantage sur chaque cycle. La logique de découpage doit tester les conflits de ressources, les dépendances de données pour planifier les quelques instructions disponibles en cours sans modifier le résultat du programme. Un processeur superscalaire sera à deux instructions à la fois, plusieurs instructions ne sont prélevées à chaque cycle.

Fondamentalement, au niveau des microprocesseurs, il ne semble pas qu'il y ait une nécessité quelconque d'augmentation de la taille des mots d'instruction. Du moins dans un avenir proche.

L'architecture des adresses est

l'une des zones où il existe un réel besoin d'aller au-delà de 32 bits. Le système d'exploitation peut déjà définir la plupart des unités de gestion mémoire des microprocesseurs sur des espaces adresses séparés de 32 bits pour chaque tâche. La mémoire totale adressée par l'ensemble des tâches peut aller au-delà de 32 bits. En fait, les adresses mémoire physiques gérées par la plupart des unités de gestion mémoire (ou MMUs - Memory Management Units) sont supérieures à 32 bits.

Malgré l'espace 32 bits d'une seule tâche est appelé à se développer. Cette évolution est liée aux applications utilisant de grands espaces de données et pour lesquelles il est important de conserver toutes les données dans l'espace adresse virtuel plutôt que de les séparer entre mémoire virtuelle et fichiers.

L'IA et la CAO offrent des exemples de telles applications. Leur complexité croissante, aussi bien au niveau des unités que des fonctions, appelle inévitablement à une consommation plus importante d'espace adresse. Dans les cinq ans à venir, des circuits intégrés dotés de plus de 10 millions de transistors seront développés. Si chaque transistor et chaque liaison correspond uniquement à 20 octets en mémoire virtuelle, la conception d'ensemble correspondra à un giga-octet. Les applications sophistiquées qui ten-

dent possibles un produit de cette taille nécessiteront des dizaines de méga-octets.

Le stockage temporaire utilisé, en agissant sur la totalité du processeur exigera des centaines de méga-octets. On peut donc supposer qu'aux alentours de 1995 certaines grandes applications de CAO utiliseront pour les diverses tâches un espace adresse de 2 giga-octets. Or ces 2 giga-octets sont suffisamment proches de la limite de 4 giga-octets par procédé présente sur la plupart des machines 32 bits, pour justifier le développement de techniques d'extensions d'adresse.

Cependant, pour la majorité des applications, 4 giga-octets d'espace adresse par tâche sont plus que suffisants. Avec un tel d'espace, un éditeur de texte pourrait éditer un document d'un million de pages et les tableaux pourraient être des milliers de fois plus grands que sur les PC limités à 640 Ko. Au cours des prochaines années, les extensions d'adresse à l'intérieur d'une tâche ne devraient donc pas poser un problème crucial.

Lorsque de plus longues adresses s'avèreront nécessaires, les ingénieurs ne choisiront pas d'allonger le mot machine. Ils auront plutôt recours à diverses astuces destinées à donner des adresses plus longues aux quelques procédures qui les nécessitent sans augmenter la taille, la complexité ou le temps d'exécution des procédures plus petites. Cette technique est un prolongement du « petit modèle » et du « grand modèle » qui, pour les mêmes raisons (taille, complexité et vitesse), ont été utilisés sur les compilateurs pour les architectures Intel 80x86.

L'une des astuces consistera à fournir des instructions de référence mémoire de format long\_ptr utilisant une paire de registres pour contenir des adresses de 40, 48 ou 64 bits (voir Fig. 1a). Celles-ci pourraient être chargées et stockées avec des données long\_ptr si les entiers de type 64 bits sont supportés.

Une autre astuce (plus spécifiquement adaptée aux architectures de chargement/stockage des machines RISC) fait appel à un registre source supplémentaire pour la partie la plus significative de l'adresse (voir Fig. 1b). Ceci permet à celles des applications qui peuvent statiquement affecter des zones de l'espace adresse étendue à certaines classes de données (comme des types ou des groupes de



données référencés ensemble) de traiter l'espace adresse étendu en segments, ce qui évite de multiples chargements et stockages des mots d'adresse d'ordre supérieur.

Un ordinateur pourrait générer des références mémoire ordinaires pour les programmes de petit modèle et la majorité des références dans des modèles de programmes gigantesques. Ceux-ci feraient référence aux quatre premiers méga-octets de l'espace adresse du procédé, la même partie étant référencée si la partie d'ordre supérieur de l'adresse est nulle.

### Largeur de bande du système

Les exigences en largeur de bande du système régissent les largeurs des différents chemins de données en dehors du processeur. Le **tableau 2** montre les besoins en largeur de bande du processeur vers la mémoire cache et de la mémoire cache vers les points de la mémoire principale à l'intérieur du système.

Dans le **tableau 2**, la colonne PME (nombre de méga-octets d'instructions et de données par seconde du processeur) montre la largeur de bande de l'accès mémoire créée par plusieurs processeurs hypothétiques. Les deux premiers sont identiques aux processeurs RISC utilisés actuellement. Les

autres sont similaires aux processeurs RISC actuels et futurs. À noter que le volume de données devant être supporté passe d'environ 17 méga-octets par seconde, avec un processeur identique à ceux actuellement disponibles, à 230 méga-octets par seconde avec un processeur RISC ultrarapide tel que ceux auxquels on peut s'attendre dans le futur. La mémoire principale sera capable de fournir environ 40 méga-octets par seconde si l'on suppose une mémoire principale de 32 bits de large et un temps d'accès de 100 nano-secondes. Des mémoires caches pourront remplir l'intervalle.

La mémoire cache est une mémoire rapide qui stocke les données récemment référencées. Si une référence fait appel à des données qui viennent d'être utilisées par une référence antérieure, le cache peut les fournir beaucoup plus rapidement que la mémoire principale. Aujourd'hui, les mémoires caches des microprocesseurs vont de 256 octets à 64 Ko. Avec cette gamme de capacités et lors du traitement d'un programme moyen, le cache peut fournir environ 90 % des données nécessaires.

Le pourcentage de références pouvant être satisfait par la mémoire cache est appelé hit rate (taux de succès). Pour les capacités les plus courantes (4 Ko à 64 Ko), le taux de succès varie de 92 à 99,9 %. À l'in-

verse, le miss rate (taux d'insuccès) correspond au pourcentage de références pour lesquelles la mémoire cache n'a pu fournir les données nécessaires. Le taux de succès ajouté au taux d'insuccès est toujours égal à 100 %, si bien qu'un taux de succès de 92 % correspond à un taux d'insuccès de 8 %.

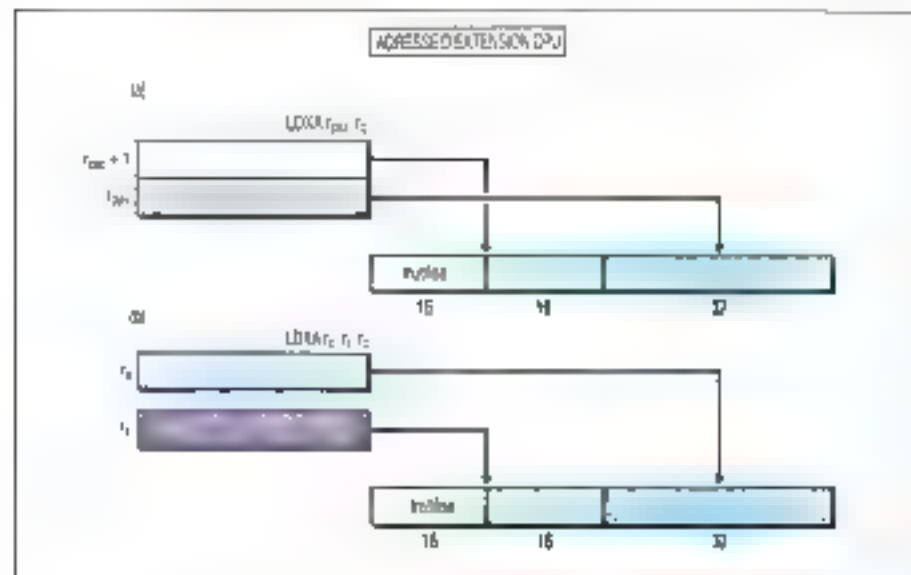
Si une mémoire cache très rapide peut satisfaire 92 % des références, la mémoire principale n'a donc besoin de satisfaire que 8 % des références. Par conséquent, avec le trafic de 230,6 méga-octets par seconde généré par le processeur le plus rapide du **tableau 2**, la mémoire principale n'a plus à fournir que 18,6 méga-octets environ par seconde (voir **fig. 2**). Seulement cependant, plusieurs requêtes, qui ne peuvent être satisfaites par la mémoire cache, arrivent en succession rapide à la mémoire centrale, exigeant un haut niveau de performances. On constate en fait que la mémoire principale doit pouvoir fournir deux ou trois fois la largeur de bande moyennement requise.

### Mémoire cache

Trois tendances conceptuelles sont présentes au niveau des mémoires caches. Tout d'abord, pratiquement tous les systèmes ont des caches. Ensuite, les caches sont intégrés sur le processeur avec l'unité centrale. Enfin, sur un grand nombre de systèmes à hautes performances, les caches intégrés sont beaucoup trop petits pour les performances système désirées, si bien qu'un second niveau de cache est connecté directement aux broches de l'unité centrale.

La largeur des caches d'instructions et de données intégrés est suffisamment importante pour satisfaire aux exigences de LDC et peut être étendue davantage pour supporter la largeur de bande requise. Si l'unité centrale supporte uniquement des données de 8, 16 et 32 bits, la largeur du cache de données sera de 32 bits. Si l'unité centrale supporte également des données de 64 bits, la largeur du cache devra être de 64 bits.

La largeur de données des mémoires caches peut être plus large pour répondre aux besoins en largeur plus importantes des architectures vectorielles, superscalaires ou d'autres architectures à hautes performances. La largeur de données supplémentaires est peu coûteuse sur les mémoires ca-



**Fig. 1.** - Deux registres sont associés pour produire une adresse de 48 bits:  
a) une adresse d'extension de 48 bits dans un registre pair;  
b) une adresse d'extension de 48 bits dans deux registres.



ches intégrées où les connexions entre l'unité centrale et le cache sont faciles à réaliser. Elle l'est davantage sur les machines externes qui nécessitent l'ajout de broches de données supplémentaires au la puce de l'UC.

Et pourtant la différence est grande entre la vitesse des signaux internes et celle des signaux externes si bien qu'un cache externe est lent par rapport à un cache intégré. Pour récupérer la perte en largeur de bande, les ingénieurs ont la possibilité d'élargir à 64 bits le chemin allant de l'unité centrale aux mémoires caches de premier ou de second niveau. Ce chemin peut même être élargi jusqu'à 128 bits en dépit du coût plus élevé dû au nombre plus important de broches.

### Mémoire principale

La mémoire principale est lente comparée à l'unité centrale, et cette disparité va en s'accroissant dans le futur, même si la mémoire elle-même continue à croître en rapidité. Il sera difficile à la mémoire principale de fournir la largeur de bande nécessaire aux processeurs ultrarapides, même après que les caches l'aient réduite. Un système de mémoire d'une largeur de 32 bits composé de puces DRAM à 30 ns aura un temps d'accès d'environ 150 ns pour une largeur de bande de 10 Mo par seconde, ce qui est tout juste suffisant pour les 25 Mips du processeur RISC du **tableau 2**. En pratique, le bus du système ajoutera au moins 100 ns au temps d'accès et réduira la largeur de bande à 10 méga-octets par seconde, ce qui est suffisant pour le processeur à 10 Mips mais non pour les processeurs offrant des performances supérieures.

Pour les systèmes dotés de processeurs allant au-delà de 20 Mips, la mémoire sera large de 64 bits, doublant la largeur de bande disponible à partir de la mémoire. Les concepteurs de systèmes mémoire augmenteront encore la largeur de bande de la mémoire en ajoutant un transfert de bloc rapide de 4 à 16 mots entre la mémoire principale et la mémoire cache. Cette combinaison fournira suffisamment de largeur de bande pour des processeurs allant jusqu'à 25 Mips, pour lesquels de nouvelles améliorations peuvent être une mémoire de 128 bits de large, seront nécessaires afin de maintenir les performances du système à un niveau suffisant.

Les bus systèmes représentent une

**Tableau 2.** Valeurs pour calculer la largeur de bande mémoire du processeur (rapportée par l'équation  $MIPS \times T_I \times F.I. \times T.D. = Mo/S$ ). Trois puces également indiquent la largeur de bande mémoire principale requise par l'équation:  $Mo/S \times 2 \times 2 = Mo/S$ .

Largeur de bande mémoire						
MIPS	T.I.	F.I.	T.D.	Mo/S	T.E.C.	Mo/S
Mégaoctets/Seconde						
1,0	1,3	0,9	4,4	16,9	1,2-8,06	0,20-3,39
5,1	2,0	0,5	4,2	20,9	1,2-8,06	0,25-3,37
10	4,0	0,1	3,8	71,4	1,2-8,06	0,82-4,11
22	4,0	0,3	3,8	113,1	1,2-8,06	1,38-9,09
45	4,0	0,3	3,8	232,6	1,2-8,06	2,79-18,61

**T.I.:** Taille moyenne des instructions en octets  
**F.I.:** Fraction des instructions qui écrivent ou lisent des données  
**T.D.:** Taille moyenne des accès données en octets  
**Mo/S:** Méga-octets par seconde des instructions et données dans le processeur  
**T.E.C.:** Taux d'erreur dans le cache  
**Mo/S:** Méga-octets par seconde du trafic mémoire

autre zone de déperdition de la largeur de bande. La quantité de temps ajoutée par un bus système à un accès mémoire diminue la largeur de bande disponible. Le bus système ajoute du temps pour l'arbitrage, la propagation des adresses et la propagation des données. La taille physique et les propriétés électriques du bus limitent les temps de propagation minimaux qui ne descendront pas en dessous de 50 ns sur les bus d'extension dotés de plusieurs connecteurs d'extension.

Les ingénieurs qui mettent au point les bus systèmes peuvent diminuer les effets du temps de propagation en utilisant des bus plus larges et en ayant recours aux transferts par blocs. Des bus plus larges permettent de transférer davantage de données sur chaque cycle, doublant efficacement la largeur de bande disponible. Les bus d'extension sont passés de 8 à 32 bits pour répondre aux besoins en performances de la mémoire et des E/S. Les transferts par blocs permettent d'envoyer plusieurs mots de données sur une seule transaction de bus éliminant les temps de propagation d'adresse et d'arbitrage après le premier mot. Si le système mémoire peut fournir les données à cette vitesse, le temps moyen par mot diminue et la largeur de bande s'accroît.

La dernière technique de conception est déjà très répandue dans l'industrie et va sans doute en s'amplifiant. Il s'agit de la séparation du bus mémoire et du bus d'extension ou d'E/S. Parce

que la largeur de bande de la mémoire est cruciale pour les ordinateurs à hautes performances, les ingénieurs en cherchant le coût du système définitif, accorderont une attention toute particulière aux bus mémoire à hautes performances. Les bus mémoire de 64 bits vont devenir courants. En revanche, les bus d'E/S, pour limiter les coûts et répondre aux besoins en largeur des périphériques d'entrées/sorties seront sans doute limités à 16 ou 32 bits. Sur les serveurs et les autres systèmes où la largeur de bande d'E/S est cruciale pour les performances, des bus d'E/S multiples et non des chemins de données plus larges ou des vitesses plus importantes, fourniront la largeur de bande nécessaire.

### Périphériques d'E/S

Les périphériques d'E/S ne nécessitent pas de bus larges (voir **Fig. 3**). Même un disque de type SCSI2 effectue des transferts de l'ordre de 2 méga-octets par seconde au maximum. C'est également le taux de transfert maximal pour un anneau à jeton de 16 méga-octets par seconde. Un réseau FDDI (Fiber Distributed Data Interface) à 12 méga-octets par seconde met à l'épreuve les bus d'E/S plus lents d'aujourd'hui, mais est facilement supporté par les bus de type Micro Channel, NuBus ou EISA.

Il est probable que le seul périphérique d'E/S capable de mettre à l'épreuve un bus d'E/S à hautes per-

Performances est le tampon d'images graphiques. Un retraçage rapide de l'écran vidéo est essentiel à la perception de hautes performances. Un test simple consiste à copier une image plein écran de la mémoire vers le tampon d'écran. Pour un système doté de performances adéquates (et d'une rentabilité raisonnable), la copie devrait prendre moins d'un dixième de seconde et pour un système à haute performance, moins d'un sixième de seconde.

Pour l'affichage d'un mégapixel, avec des pixels de 8 bits, il faut un mégabit. Donc pour un temps de copie de  $1/10^e$  de seconde, l'unité centrale doit accéder au tampon à images avec une largeur de bande d'au moins 10 méga-octets par seconde. Pour une copie en  $1/60^e$  de seconde, l'unité centrale nécessite une débit de bande d'au moins 60 méga-octets par seconde vers le tampon d'images, bien au delà de ce qui est disponible en matière de largeur de bande sur les bus Micro Channel, NuBus ou EISA.

Un test encore plus serré consiste à transférer un écran complet du tampon d'images vers lui-même, tout comme lorsque vous déplacez une fenêtre à l'écran. Avec le même affichage d'un mégapixel, ce transfert nécessiterait plus de 20 mégaoctets par seconde de largeur de bande vers le tampon d'images pour la plus faible performance acceptable. C'est à peine envisageable avec le Micro Channel, le NuBus ou EISA. Les ingénieurs devront donc choisir rattacher le tampon d'images au bus de la mémoire système ou utiliser un processeur graphique directement raccordé au tampon d'images et communiquant avec le processeur principal via le bus d'E/S.

### Largeur de bande

Les systèmes vont donc augmenter en largeur sur un grand nombre de leurs composants, mais il est peu probable que les concepteurs d'unités centrales procèdent à des modifications majeures au niveau de l'architecture au cours des prochaines années et même de la prochaine décennie. Aux alentours de 1995, pratiquement toutes les unités centrales auront malgré tout été légèrement modifiées afin de pouvoir supporter l'adressage étendu au-delà de 32 bits par procédure.

De nombreuses UC supporteront les

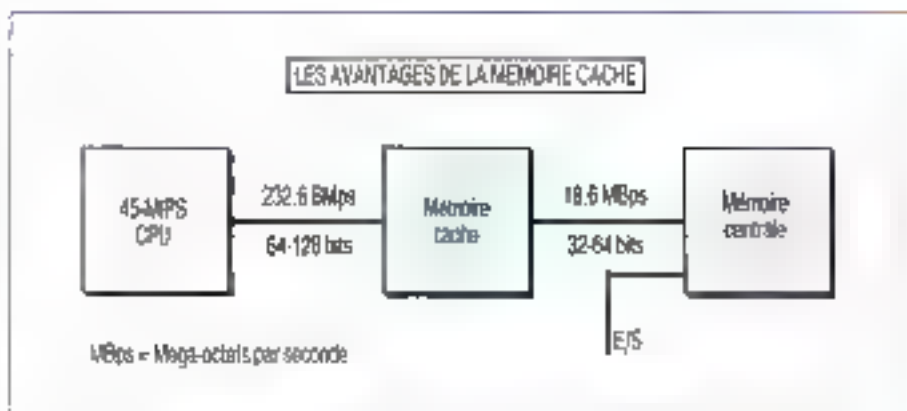


Fig. 2. - La mémoire cache réduit la largeur de bande de la mémoire principale en répondant à la plupart des requêtes mémoire.

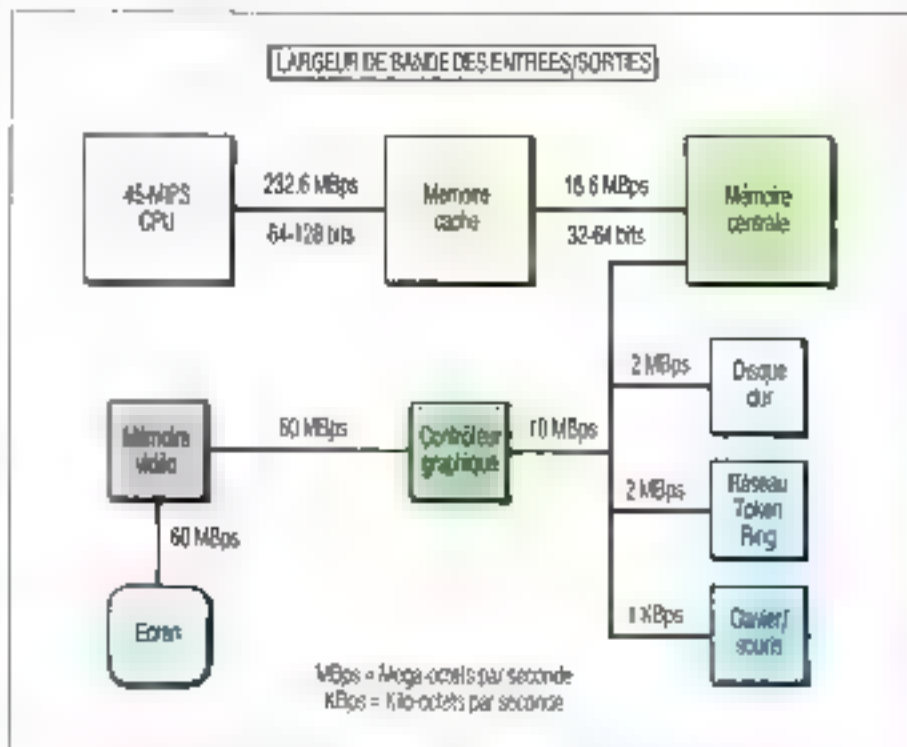


Fig. 3. - Des dispositifs d'entrée/sortie différents ont des besoins différents en largeur de bande.

calculs en virgule flottante double précision avec les chemins de données de 64 bits et des fonctions arithmétiques. La mémoire et les bus mémoire vont évoluer pour répondre à ces demandes en largeur de bande plus importantes de la part d'UC à hautes performances. On peut donc s'attendre que les problèmes soulevés par la lar-

geur de bande incontront une place de plus en plus prépondérante dans la conception des systèmes. ■

Steve Krueger  
(traduit de l'américain par Sylvie Landès)

Reproduit avec la permission de Byte, novembre 1989, une publication McGraw-Hill Inc.









sur 414 microns et utilise une technologie CMOS à grande vitesse (un micron entre canaux) Elle contient 1,18 millions de transistors dépassant ainsi le record de un million détenu, de façon très éphémère, par le 80386.

Selon Intel, les performances du 80486 cadencé à 25 MHz se situent aux alentours de 300 Dhertz/secondes (6,1 millions de Whetstones (double précision) ou autour de 15 à 20 Mops par comparaison avec le VAX 11/780). Ce niveau de performances place le 486 en concurrence directe avec de nombreux processeurs RISC. Des échiquiers à 25 MHz de la puce ont déjà été distribués et Intel promet des versions à 33 et 40 MHz pour 1990.

S'il est vrai qu'il dépasse largement ses prédécesseurs, force est de constater que le 80486 ne joue essentiellement le même jeu d'instructions ni même l'organisation de mémoire, le même modèle de programmation et les mêmes fonctions de gestion de traitement que le 80386. Intel n'a pas apporté de changements significatifs à l'architecture du 80386 hormis six nouvelles instructions nécessaires au support du cache et des fonctions de multitraitement.

Le 80486 répond à quatre objectifs majeurs :

- il reste 100 % compatible au niveau logiciel avec les processeurs 80x86 existants ;
- il améliore de 2 à 4 fois les performances des programmes usuels ;
- il ajoute des fonctionnalités matérielles et logicielles aux applications supportant le multitraitement ;
- il augmente le niveau d'intégration des systèmes de type PC.

Pourquoi Intel n'a-t-elle pas réinventé l'architecture pour y ajouter de nouvelles instructions ou pour réviser le modèle de programmation ? En fait, dans la stratégie adoptée par Intel, le 80486 est destiné à conforter la domination de la famille 80386 sur l'industrie de l'ordinateur personnel. En conservant le même modèle de programmation pour le 80386 et pour le 80486, Intel peut promouvoir aux développeurs un environnement de programmation cohérent sur une vaste gamme de systèmes. Intel espère que les nouvelles annonces produits assureront un ciblage systématique des futurs logiciels PC haut de gamme sur le 386 et le 486, reléguant le 286 et ses prédécesseurs vers des positions inférieures et laissant à haut jeu les différents constructeurs RISC.

Tableau 1

Si l'alignement du cache et les conditions de synchronisation du système sont corrects, les chargements et les stockages de données, ainsi que les opérations arithmétiques simples, de registre à registre, n'utilisent effectivement qu'un seul cycle d'horloge. Il n'y a pas d'attente due au chargement. L'instruction suivant immédiatement un chargement peut immédiatement utiliser les données ainsi récupérées.

Instruction	Nombre de cycles d'horloge optimal		
	80486/8097	80386/387	80485
Addition de registre à registre	3	2	1
Chargement mémoire (16 bits)	21	2	1
Stockage mémoire (16 bits)	22	4	1
Addition mémoire vers registre (16 bits)	22	6	2
Addition registre vers mémoire (16 bits)	33	7	3
Multiplication d'entiers (16 bits; min/max)	128-154	12-25	13-24
Sort inconditionnel	15	8	3
Branchement (pris/non pris)	16/4	8/3	3/1
Appel	23	8	3
Retour	20	11	5
Entrée procédure de niveau 1	---	12	17
Chargement virgule flottante (54 bits)	87	25	3
Addition virgule flottante (80 bits)	70-100	23-31	8-20
Multiplication virgule flottante (80 bits)	130-145	29-57	16
Division virgule flottante (80 bits)	193-208	88	73

### Atteindre les objectifs de performances

Les performances annoncées du 80486 (de deux à quatre fois supérieures à celles du 80386) reposent sur plusieurs facteurs. L'unité de calcul des entiers (IU) complètement reconçue et l'intégration du cache sur la puce réduisent le nombre moyen de cycles d'horloge par instruction d'un facteur avoisinant 2,5. L'unité de calcul en virgule flottante intégrée exécute les instructions environ trois fois plus rapidement que les combinaisons 80386/80387, essentiellement parce que les transferts de données entre l'IU et la FPU sont plus efficaces.

Et si la vitesse d'horloge initiale est de 25 MHz, le 80486 est cependant conçu pour atteindre des fréquences d'horloge supérieures à celles autorisées par le 80386. L'unité d'exécution des instructions est conçue pour gérer le stockage et le chargement des procédures, et les opérations sur les entiers simples (c'est-à-dire ceux présents sur la plupart des architectures

RISC) sur le plus petit nombre possible de cycles d'horloge. Les opérations moins coûteuses rencontrées (multiplication, division, commutation de contexte) ont reçu moins d'attention et utilisent le même nombre de cycles d'horloge que le 80386 parfois même davantage.

■ L'alignement du cache et les conditions de synchronisation du système sont favorables, le chargement des données, le stockage et les opérations arithmétiques simples de registre à registre nécessitent en fait un seul cycle d'horloge (voir le **tableau 1**). Il n'existe pas de temps de retard dû au chargement : les instructions suivent immédiatement un chargement peuvent utiliser les données qui viennent d'être chargées sans qu'il y ait de temps d'attente dans le pipeline. Aucune machine RISC n'a pour le moment atteint ce résultat.

Les opérations arithmétiques qui font implicitement référence aux variables présentes en mémoire nécessitent un cycle d'horloge supplémentaire pour récupérer les données du



cache. Les opérations qui stockent les résultats des calculs en mémoire prennent généralement trois cycles d'horloge au total, tout comme le ferait une simple instruction RISC de charge, multipliée de traitement ou de stockage. La pénalité due à l'absence de cache correspond à deux cycles d'horloge en supposant une mémoire externe sans état d'attente.

### Mise en pipeline des instructions

Pour atteindre le niveau de performances, Intel a eu recours à un pipeline complexe en cinq étapes pour l'exécution des instructions. Les étapes de prélèvement de l'instruction, et d'alignements font partie d'une unité de présélection autonome. Les instructions dans le cache sont récupérées par paquets de 16 octets dans une file de présélection d'instructions de 32 octets; les champs d'instructions peuvent être extraits de la plage d'instructions va de 1 à 11 octets, sans compter évidemment les préfixes de priorité.

La décodage se fait en deux étapes. La première étape identifie l'instruction, sélectionne le point d'entrée en ROM du microcode et détermine si une référence microcode est requise. Les informations relatives aux adresses d'opérandes (s'il en existe) sont acheminées vers une unité série assurant le calcul des adresses.

Les bits de codes d'opération sont acheminés vers le décodeur de conditionnel et vers la mémoire morte de microcode qui décompose chaque instruction en une ou plusieurs micro-instructions totalement décodées. L'ALU (unité arithmétique et logique) exécute ces micro-instructions lors de la quatrième étape du pipeline. La cinquième étape stockant les valeurs calculées dans le jeu de registres. Si l'instruction nécessite une mise à jour au niveau de la mémoire, un cycle de logique supplémentaire est nécessaire pour transférer l'adresse de destination des données vers le cache de données via vers la logique d'interface du bus.

Le premier trappe de décodage détecte les instructions de branchement et réalise une présélection anticipée de l'adresse de l'instruction suivante. Le code opératoire de branchement n'est pas interprété avant l'étape d'exécution; il se produit donc un délai de deux cycles d'horloge lorsqu'un

branchement est détecté. Le processeur 80486 est capable de sélectionner une instruction à partir du point de présélection calculé par le code opératoire de branchement.

Pour améliorer les performances, le 80486 contient un système de contrôle pour l'ALU et le jeu de registres. Des comparateurs câblés détectent si l'un des opérandes sources d'une instruction est nul, et si l'opérateur est une opération de division.

Si tel est le cas, le bus de sortie du bus d'entrée du jeu de registres achemine directement les données vers l'entrée appropriée de l'ALU. Ce système élimine le cycle d'horloge qui fait passer les données par le jeu de registres. (De nombreux processeurs RISC de type 86000, le 80486 ne met pas en œuvre un état d'occupation des registres (scoreboarding). Lorsque les conditions ne permettent pas la terminaison immédiate d'une instruction, la totalité du pipeline de l'unité arithmétique est occupée.)

Le 80486 est capable de commencer à utiliser chaque opération immédiatement après son chargement. Les données sont acheminées directement vers l'ALU. Dans de tels cas, un état d'occupation des registres aurait de toute façon été nécessaire.

Le 80486 est capable de réduire le temps d'attente pour le branchement conditionnel. Les programmes 80x86 actuels n'utilisent pas ces techniques dans la mesure où aucune d'entre elles n'était présente dans la méthodologie de conception des microprocesseurs à douze ans, lorsqu'a été défini l'architecture du 8086.

Le haut niveau de performances du 80486 est étroitement lié à l'intégration du cache sur la puce. Si ce cache est beaucoup plus petit que les caches externes de nombreux PC 386, il est aussi beaucoup plus sophistiqué. Sa taille de 16 octets est de 16 octets, plutôt que de 4 octets, et son organisation est de type associatif à quatre voies et non à deux voies. Les comparateurs de la logique de présélection des instructions

ont été conçus pour être opérés à une vitesse de 100 MHz. Les opérations réalisées en cache font appel à un mode de transfert optimisé, par blocs de quatre mots, et remplissent toujours une ligne de cache complète.

Le 80486 est le premier microprocesseur doté de caches intégrés, le 80386 n'ayant qu'un cache externe. Le 80486 est capable de fonctionner avec un cache externe de 16 Ko, mais il est capable de fonctionner avec un cache externe de 32 Ko.

Le 80486 est capable de fonctionner avec un cache externe de 16 Ko, mais il est capable de fonctionner avec un cache externe de 32 Ko. Le cache du cache par comparaison avec des caches de 4 Ko séparés pour les données et pour le code. Elle permet également de résoudre le problème de l'exécution des programmes d'application dans lesquels le code se mo-

utifie de plusieurs copies de code mappées physiquement.

Le 80486 est capable de fonctionner avec un cache externe de 16 Ko, mais il est capable de fonctionner avec un cache externe de 32 Ko. Le cache du cache par comparaison avec des caches de 4 Ko séparés pour les données et pour le code. Elle permet également de résoudre le problème de l'exécution des programmes d'application dans lesquels le code se mo-

utifie de plusieurs copies de code mappées physiquement. Le cache du cache par comparaison avec des caches de 4 Ko séparés pour les données et pour le code. Elle permet également de résoudre le problème de l'exécution des programmes d'application dans lesquels le code se mo-

utifie de plusieurs copies de code mappées physiquement.

### Le rôle de cache sur le fonctionnement de bus

Le 80486 est le premier microprocesseur à inclure un cache intégré doté d'une logique complète (à savoir du bus triocling). La présence de ces fonctions entraîne une modification considérable de nature de l'interface mémoire, si bien que la structure du bus du 80486 est assez différente de celle du 80386.

L'intégration de caches sur un microprocesseur amène à une curieuse inversion de la nature du trafic sur le bus externe. Sur les systèmes dépourvus de cache, la plus grande partie de l'activité du bus externe traitait aux prélèvements de programme et pour

## FONCTIONNEMENT

### ■ CACHE INTEGRE

Sur le 80486 Intel envisage un taux de succès de 96 % pour les applications DOS et de 92 % pour les applications OS/2 et Unix (ces estimations sont tirées de simulations et non de mesures, mais sont probablement proches de ce que seront les véritables valeurs). Par conséquent le nombre de cycles de lecture apparaissant sur le bus externe est considérablement réduit, et les cycles d'écriture donnent l'activité du bus (lorsque, pour un cycle de lecture, la donnée recherchée n'est pas présente en cache, le 80486 remplit une ligne de cache entière de quatre mots (16 octets). Par conséquent, la plupart des cycles de lecture en mémoire sont des blocs de quatre mots. La lecture d'un mot unique ne se produit que pour les zones non utilisables en cache et pour les ports d'entrée (les accès à l'espace adresse d'E/S ne passent jamais par le cache).

Pour supporter efficacement le remplissage du cache, l'interface du bus du 80486 dispose d'un mode bloc spécial uniquement activé lorsque la logique du système le demande. Le processeur indique le début de remplissage du cache en activant  $ADS\#$  et en donnant l'adresse du premier mot. La logique du système répond en activant  $REN\#$  (activation cache) si l'accès concerne une localisation gérable en cache.  $REN\#$  est ensuite vérifiée par le processeur au cours du premier cycle pour déterminer s'il doit ou non réaliser un transfert de quatre mots.

Le 80486 dispose également d'un contrôle dans la table de page, par rapport à la possibilité de mise en cache, mais les systèmes d'exploitation actuels ne supportent pas ces bits. Les systèmes conçus avec le 80386 et le contrôleur de cache 80385 décodent les zones non gérables en cache du matériel externe. L'entrée  $REN\#$  permet au 80486 d'utiliser ce même mécanisme. La figure 4 montre la synchronisation d'un transfert de blocs à vitesse maximale. Ce transfert de quatre mots nécessite uniquement cinq cycles d'horloge, à comparer aux huit cycles d'horloge nécessaires au remplissage le plus rapide existant d'une ligne de cache non présentée sous forme de blocs. La logique du système indique qu'elle peut

réaliser un transfert par bloc en activant  $BRODY\#$  (burst ready burst = bloc). Le processeur effectue ensuite les transferts successifs à raison d'un transfert par cycle d'horloge. Tout comme dans les transferts réguliers, des eras d'attente peuvent être insérés dans les blocs en retardant l'activation de  $BRODY\#$ .

Le 80486 active (place au niveau bas) le signal  $BLAST\#$  (burst last) pendant le dernier cycle du bloc et pendant les accès non gérables en blocs (mot unique) pour indiquer à la logique externe que le processeur n'est pas prêt pour un cycle de bloc. Vous pouvez également vous représenter  $BLAST\#$  comme un signal « Prêt pour bloc ». Ce signal est à l'état haut lorsque le processeur est prêt à réaliser un transfert par bloc.

Les transferts par bloc ne se limitent pas au remplissage des lignes de cache et ne sont pas automatiquement composés de quatre transferts. Le 80486 peut réaliser un transfert par bloc (en invalidant  $BLAST\#$ ) pour 64 bits de données ou davantage (lecture de chiffre en virgule flottante de 64 bits, par exemple). Si le périphérique adressé active  $BSB\#$  ou  $BS16\#$  le processeur réalise le nombre requis de transferts en un seul bloc. Ainsi, le remplissage d'une ligne de cache à partir d'un périphérique 16 bits donnera un bloc de huit mots de 16 bits.

Les transferts en mode bloc tirent parti du fait que le mode page et les DRAM à colonnes statiques sont beaucoup plus rapides sur des adresses successives à l'intérieur d'une page que sur le premier accès. Cependant, même des transferts successifs ne sont pas suffisamment rapides, avec des DRAM courantes, pour s'aligner avec le taux maximal du 80486 qui est d'un transfert par cycle d'horloge (40 ns à 25 MHz, ou 30 ns à 33 MHz). La solution consiste à fournir deux blocs de mémoires entrelacés. Chaque bloc a donc uniquement à fournir un mot tous les deux cycles d'horloge pour maintenir le taux de transfert maximal.

#### Suivi et cohérence du cache

Sur les systèmes ayant recours à l'accès direct en mémoire ou à plusieurs processeurs se pose, au niveau des caches, le problème de la cohérence des données. Si l'un des processeurs ou un contrôleur DMA écrit sur

une localisation dont le contenu est placé en cache, la copie de cache doit être invalidée. La logique du 80486 permet d'assurer cette fonction au niveau du cache interne. A cet effet les broches d'adresse du 80486 sont bidirectionnelles.

Le suivi est nécessaire lorsqu'un périphérique autre que le 80486 écrit sur un emplacement mémoire susceptible d'être mémorisé dans le cache du 80486. Lorsque ceci se produit, la logique du système doit générer un cycle d'invalidation de cache (voir fig. 5). La logique du système active tout d'abord  $AHOLD$  (address hold) vers le 80486 ce qui désactive ses sorties d'adresse sur le cycle d'horloge suivant. Cette procédure diffère d'une requête  $HOLD$  normale en ceci que seul le bus d'adresse est désactivé et que la requête n'est pas mise en attente jusqu'à la terminaison du cycle de bus en cours. La logique du système dirige ensuite l'adresse sur les broches d'adresse du 80486 et active  $EADS\#$  (external address). Le 80486 compare l'adresse fournie aux références de cache et, s'il y a correspondance, invalide cette ligne de cache.

L'activité normale du bus de données peut continuer pendant que  $AHOLD$  est activée. Dans la figure 5,  $RDY\#$  est activé et un mot de données est lu dans le processeur au cours du premier cycle de la transaction d'invalidation.

La sortie  $BREQ$  (bus request) du 80486 est activée lorsque celui-ci est prêt à réaliser une transaction de bus.  $BREQ$  peut être utilisée sur les systèmes multiprocesseurs pour contrôler l'accès au bus du système.

Comme les cycles d'invalidation de cache nécessitent l'accès aux références de cache, ils peuvent interférer avec l'accès au cache du processeur. Le 80486 lit le code placé en cache par 16 octets à la fois. Ces 16 octets sont ensuite acheminés vers le file de présélection de 32 octets, si bien que les prélèvements de code à partir du cache sont relativement peu fréquents. Mais si, au cours du même cycle d'horloge que la requête d'invalidation, le 80486 doit réaliser un accès aux données présentes en cache (ou doit prélever du code parce que le file de présélection est vide), l'UC se met en attente pour un cycle d'horloge ou davantage. Sur un système multiprocesseur, cette

Fig. A. - Synchronisation pour un transfert par bloc à vitesse maximale. Ce transfert de quatre mots nécessite uniquement cinq cycles d'horloge. Le remplissage le plus rapide possible d'une ligne de cache non gérable en bloc nécessite huit cycles.

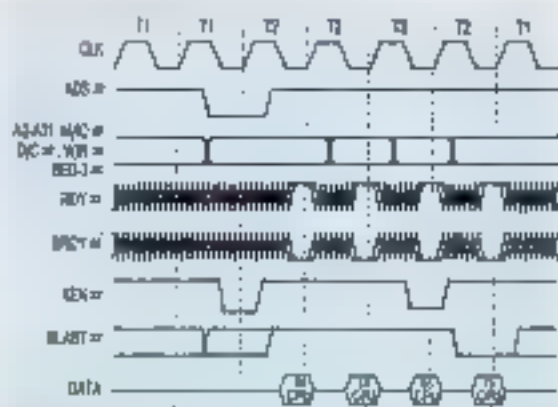
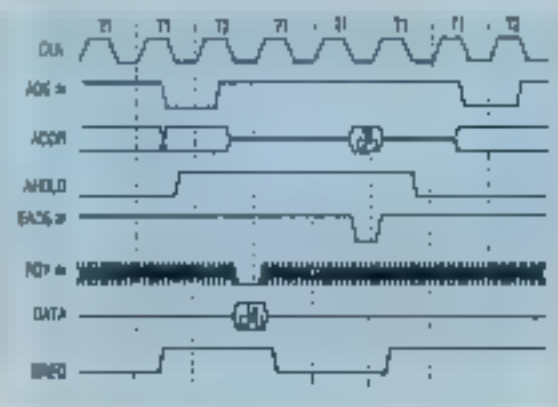


Fig. B. - La logique du système active d'abord AHOLD (adressés holds) puis le 80486 désactive ses sorties d'adresse sur le cycle d'horloge suivant. La logique du système dirige ensuite l'adresse sur les broches d'adresse du 80486 et active EADS = l'external address). Si l'adresse fournie correspond aux références de cache, le 80486 invalide cette ligne de cache.



interruption peut entraîner une dégradation importante des performances. Afin de réduire cette dégradation, il est possible d'utiliser la logique externe pour identifier les zones de mémoires partagées et systématiquement inhiber le suivi de bus (snapping) excepté sur ces zones. L'utilisation de caches de second niveau permet de réduire la dégradation de performances due au suivi de bus.

#### Cache de second niveau

Un taux de succès en cache de 92 % peut sembler très satisfaisant. Cependant, si le temps nécessaire au traitement d'une donnée manquante est très important, l'absence d'une donnée en cache peut entraîner une réduction importante des performances. Pour une mémoire principale de vitesse  $x$ , la pénalité (en cycles d'horloge) due à l'absence des données recherchées dans le cache augmente à mesure que la fréquence du processeur s'accroît. Par conséquent, cette perte en performances sera moindre sur les systèmes tournant à 25 MHz.

Les systèmes 80486 plus rapides, opérant à 33 MHz et éventuellement à 40 MHz et au-dessus, auront probablement recours aux

caches externes de second niveau qui sont généralement beaucoup plus larges que les caches internes de premier niveau. Le plus souvent, les données non trouvées dans le cache de premier niveau sont présentes dans le cache de second niveau, ce qui maintient la pénalité due à de telles absences à un niveau minimal. Le 80486 n'accède à la mémoire principale que lorsque les données n'ont pas été trouvées dans le cache de second niveau. Le 80486 dispose de deux signaux pour le support du cache de second niveau : PWT (page write-through ou double écriture de page) et PCD (page cache disable ou désactivation cache de page). Ces signaux sont des copies des bits correspondants dans la table de page et permettent au système d'exploitation de contrôler la possibilité de mise en cache page par page. Si PCD est mis à 1, le cache interne est désactivé, et un second niveau de cache doit également être désactivé. Le bit PWT n'a pas d'effet sur le cache interne parce que celui-ci fonctionne systématiquement en double écriture. PWT est uniquement fourni pour forcer sélectivement les opérations de doubles écritures sur un cache externe à écritures retardées.

#### Les fonctions de support de cache

Des modifications mineures ont été apportées à l'architecture du 80386 pour le support des fonctions de cache. Deux bits réservés de chaque entrée de la table de page mémoire ont été redéfinis pour contrôler les caractéristiques de mise en cache sur la base du page par page, lorsque le bit PCD d'une page donnée est mis à zéro, la mise en cache interne des données à partir de cette page est autorisée. Si ce bit est mis à 1, le placement sur le cache interne est désactivé. Sur chaque accès mémoire externe, les états des bits PCD et PWT pour la page référencée sont copiés vers les broches externes. La logique externe peut surveiller ces broches pour contrôler la réglementation des écritures retardées d'un cache externe de second niveau. Le cache interne ignore les bits PWT car toutes ses écritures sont systématiquement doublées. Deux nouvelles broches d'entrée contrôlent le fonctionnement du cache interne. Lorsque les données ne sont pas présentes en cache, le 80486 cherche à prélever les données à partir de la mémoire externe. Lorsque la donnée est renvoyée, le processeur teste la broche KEN#. Si cette broche est désactivée sur le premier cycle de transfert, la valeur prélevée continue le cache intégré et est traitée directement, quel que soit l'état du bit PCD. Si KEN# est activée, le cycle mémoire est transformé en un transfert par bloc de quatre mots pour remplir la ligne de cache. Le fait d'activer la broche d'entrée FLUSH# invalide toutes les références de cache interne. Pour les instructions et les données, le contrôleur de cache met en place des transferts par bloc en mode continu (Streaming) et en bouclage (Wraparound). Le premier mot mémoire retourné contient le valeur nécessaire à l'unité ayant initié le transfert. Cette valeur est adressée à l'unité qui l'a demandé dès son arrivée et assynalé par elle. Le 80486 récupère ensuite les mots selon un ordre assurant une utilisation optimale des systèmes de mémoire antélatée de 64 bits de large et stocke temporairement ces mots dans un registre de transfert de quatre mots. Si la logique externe indique que les quatre mots prélevés peuvent être placés en cache, le cache est mis à jour. Sinon, le registre de mise en attente est abandonné et le cache n'est pas modifié. ■





La plupart des autres transferts de données sont essentiellement des lectures. Un système de cache prend en charge la plupart des cycles de prélevement et de lecture en interne, si bien que ces cycles n'apparaissent plus sur le bus. En revanche, toutes les écritures du 80486 passent par le bus externe de telle sorte que l'essentiel du trafic se fait vers l'extérieur.

Pour que les opérations d'écriture ne soient pas tributaires des performances des systèmes de mémoire externe, le 80486 utilise quatre tampons d'écritures internes. Si le bus externe est occupé, les données et les adresses de destination des opérations d'écritures sont sauvegardées dans le tampon d'écritures et ces opérations se terminent en un seul cycle d'horloge. Si les quatre tampons sont utilisés, l'instruction est retardée. (Les systèmes R3000 de Mips Computer Systems font appel à une fonctionnalité similaire mais utilisent des circuits intégrés externes pour les tampons d'écritures.)

Pour améliorer les performances Intel recommande que les systèmes de mémoire vertouillent les données d'écritures et les informations d'adresses à l'extérieur, et mettent en œuvre un cycle d'écritures retardées afin de libérer le plus rapidement possible les bûts d'adresses et de données.

### Nouvelles instructions

Le 80486 intègre six nouvelles instructions (voir **tableau 2**). Trois d'entre elles opèrent en mode protégé (invalidation de l'entrée du TLB, translation lock - aside buffer du tampon de translation concurrent), INVD (invalidation du cache de données) et WBINVD (écriture retardée - Write Back - et invalidation du cache de données) (les deux dernières instructions sont idéiques du point de vue du 80486, puisque le cache intégré ne contient jamais de données incomplètes à gérer en mode d'écritures retardées. La seule différence tient au fait que la seconde instruction déclenche un signal de sortie pour contrôler les caches d'écritures retardées externes optionnels).

Deux bits, précédemment réservés dans le registre de contrôle 0 sont maintenant utilisés pour activer globalement les fonctions de remplacement de cache et de double écriture (write through). Trois nouveaux registres de test 32 bits ont également été ajoutés

pour permettre au système d'exploitation de tester le fonctionnement des références de cache et des blocs mémoires contenant les données.

Deux nouvelles instructions supportent les systèmes multitraitement. Ce sont les instructions CMPXCHG (compare et échange) et XADD (échange et ajoute). Elles exécutent des cycles atomiques de lecture/modification/écriture en mémoire et facilitent la mise en œuvre de sémaphores logiciels au niveau des applications de multitraitement.

La sixième nouvelle instruction, BSWAP (byte swap), inverse l'ordre des

octets d'un opérande de 32 bits. Dans des systèmes de coprocesseur et des installations en réseau, cette instruction permet au 80486 de partager plus facilement des structures de données et des bases de données en ligne avec les processeurs de type « big endian » tels que les 680x0 et les mainframes d'IBM. Cette nouvelle instruction apporte également des avantages pour l'exécution des programmes écrits en Cobol langage de programmation qui est toujours le plus largement utilisé. Le Cobol utilise les structures de données de type « big-endian » et des chaînes DCB (décimat

Tableau 2:

Le 80486 intègre six nouvelles instructions non présentes dans le 80386. Les trois dernières instructions de ce tableau sont destinées à maintenir à l'état du cache.

#### ADDITIONS AU JEU D'INSTRUCTIONS

Instruction	Mode	Fonction
BSWAP	R/S	Inverse l'ordre des octets dans un registre 32 bits. Simultane le partage des bases de données de type big-endian.
XADD	R/S	Réalise des échanges et additions atomiques vers un opérande mémoire. Conserve la valeur d'origine.
CMPXCHG	R/S	Réalise une comparaison et un échange conditionnel atomique avec un opérande en mémoire.
INVD	S	Invalide une instruction complète ou le cache de données.
WBINVD	S	Invalide le cache. Signale la présence d'un cache secondaire pour l'écriture retardée des lignes de cache incomplètes.
INVLPG	b	Invalide la correspondance avec l'entrée TLE, s'il en existe une.

R = Logiciel de niveau application; S = Logiciel de niveau système; TLB = Translation Look-aside Buffer (tampon de translation concurrent).

codé binaire) (l'ancienne instruction XCHG du 80386 peut également être utilisée pour inverser l'ordre des opérandes de 2 octets)

### Fonctionnement du pipeline

Sur la plupart des microprocesseurs RISC, chaque étape de pipeline est étroitement associée à ses voisines. En dehors de quelques exceptions, une instruction utilise exactement un cycle d'horloge à chaque étape. Par conséquent, dans un système doté d'un pipeline en quatre étapes, la plupart des instructions se terminent en quatre cycles d'horloge. À chaque cycle d'horloge, une instruction entre dans le pipeline et une autre en sort.

Certaines conditions exceptionnelles provoquent l'arrêt du pipeline tout entier jusqu'à ce que la condition soit corrigée. Le jeu d'instruction RISC autorise un recouvrement très efficace de l'exécution des instructions. Cette particularité tient à sa nature simplifiée et à l'uniformité ainsi rendue possible de l'encodage des instructions. La difficulté rencontrée à adapter des instructions complexes en un pipeline très régulier a été l'une des principales raisons du retrait de certaines instructions dans les architectures RISC traditionnelles.

La conception du 80486 développe de plusieurs façons le concept de pipeline. D'une part, le pipeline de l'unité d'exécution principale (UE) se décompose en 5 étapes : présélection (PF) et D1, 2 étapes de décodage (D1 et D2), opération (EX) et écritures (WB) des registres. D'autre part, la simple progression des instructions (étape par étape qui a cours sur un pipeline RISC traditionnel) a été associée à des « joints de glissement », placés entre les étapes du pipeline, peuvent dans certains cas seulement, laisser passer les étapes ultérieures tout en bloquant les étapes antérieures.

L'étape PF (présélection) récupère généralement quatre instructions ou plus à la fois, plusieurs cycles d'horloge avant que l'une d'entre elles ne commence à être exécutée. Ainsi que les instructions à cycle unique passent par le pipeline tout comme elles passeraient à travers les pipelines des conceptions RISC conventionnelles, les instructions plus complexes peuvent utiliser un nombre variable de cycles d'horloge supplémentaires à l'intérieur de chaque étape. Entre cha-

que étape, des systèmes de blocage évitent qu'une étape ne progresse si les étapes suivantes ne sont pas prêtes à absorber les données résultantes lorsqu'elles arrivent.

Le 80486 utilise en outre un deuxième pipeline à deux étapes pour la récupération des données, en parallèle avec les étapes de décodage et d'exécution. Le pipeline de données contient la logique dédiée nécessaire pour calculer les adresses mémoire virtuelles et physiques, pour accéder au cache et pour contrôler l'interface du bus externe. D'une certaine manière, le pipeline de données est plus complexe que celui de l'UE (unité d'exécution).

Dé nombreux processeurs RISC utilisent des pipelines à quatre étapes. Le 80486 possède un pipeline en cinq étapes, dont deux étapes de décodage. L'étape de pipeline D1 perçoit le schéma d'encodage du 80486 lorsqu'une instruction est prête à commencer (après l'étape de présélection), la logique D1 examine son code opération et détermine la classe d'instruction à laquelle elle appartient.

Pour les instructions simples, à cycle unique, l'étape D1 détermine quelle opération devra être ultérieurement effectuée par l'étape d'exécution. D1 détermine également le point d'entrée à l'intérieur d'une ROM de micro-instruction contenant le mot de contrôle pour le premier cycle d'exécution et l'instruction nécessaire au calcul d'une adresse mémoire, l'étape D1 récupère également les informations nécessaires à ce calcul et les fait passer vers l'unité de segmentation.

L'étape D2 transforme chaque micro-instruction 80x86 en signaux de contrôle pour l'unité arithmétique et logique. Pour les macro-instructions à cycle unique, il s'agit simplement d'une fonction gérée par les bits de code opération d'origine. L'étape D2 contrôle également le calcul des modes d'adressage plus complexes.

En cours de l'étape d'exécution (EX), l'unité arithmétique et logique, dans l'unité d'instruction, effectue les calculs correspondant à l'instruction. À la différence des pipelines RISC conventionnels, le 80486 peut utiliser plusieurs douzaines de cycles d'hor-

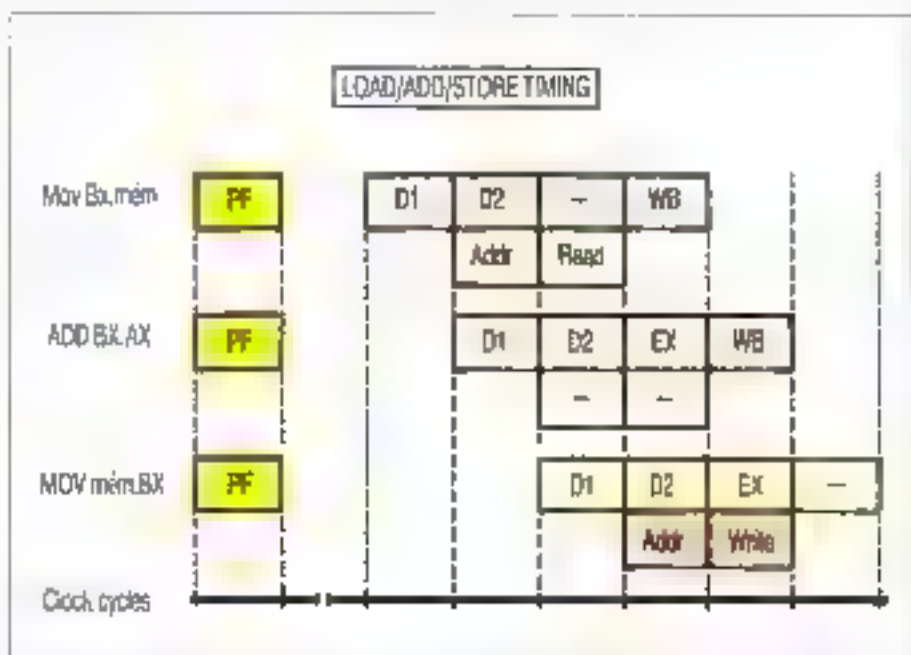


Fig. 2 - Étapes de pipeline pour une série de trois instructions à cycle unique. La première instruction est un simple chargement à partir de la mémoire et suppose la présence des données dans le cache; les boîtes situées en dessous des étapes D1 et EX montrent les actions de l'unité d'exécution (EU) et de la logique de cache à chaque cycle d'horloge. La seconde instruction effectue une addition de registre à registre, en utilisant les données qui viennent d'être chargées et la troisième instruction est une instruction de stockage (prelèvement) simultanément et chacune utilise un seul cycle d'horloge à chaque étape du pipeline.



loge pour exécuter une macro-instruction complexe ou pour manipuler des structures de données complexes. Dans de tels cas, un système de micro-contrôle traditionnel contrôle l'unité arithmétique et logique. Dans d'autres cas, tels que le chargement et le stockage en mémoire, l'unité arithmétique et logique reste à l'état de veille.

Enfin, l'étape WB utilise si nécessaire les données du registre et les données d'état qui viennent d'être modifiés par l'étape EX. Si l'instruction en cours modifie la mémoire, la valeur calculée est simultanément envoyée vers le cache et vers les tampons d'écriture du bus d'interface. Si les données correspondantes sont présentes, le cache est immédiatement mis à jour de façon à ne pas ralentir l'unité d'exécution. Les cycles d'écriture du bus peuvent être différés sans problème jusqu'à ce que le bus soit disponible. La figure 2 montre les étapes de pipeline pour une série de trois instructions à cycle unique: chargement, addition et stockage.

Le jeu d'instructions non réduit du 80486 supporte également une gamme complète d'opérateurs qui font référence aux opérandes en mémoire en tant que sources ou en tant que destinations. La figure 3 montre une instruction d'addition registre-vers-mémoire équivalente à la séquence illustrée par la figure 2.

Pour des performances optimales, les programmes du 80486 devraient suivre les mêmes critères d'alignement de données que ceux conseillés pour les systèmes 80386. Plus particulièrement, les objets de données 32 bits (ou plus petits) devraient résider dans un seul mot de 32 bits. Si un objet de données n'est pas correctement aligné, la logique de contrôle lance immédiatement deux cycles d'accès successifs. Ceci simplifie les cas de figure dans lesquels les objets sont partagés entre des lignes de cache séparées ou font à la fois appel à des données présentes en cache et à des données non présentes en cache.

Les références non alignées fonctionnent toujours, mais nécessitent trois cycles d'attente supplémentaires lorsque le second accès est réalisé et adapté au premier. (Pour optimiser l'exécution des programmes 8086 en mode virtuel, les objets de données de 16 bits non alignés qui se situent dans la limite d'adresse de 4 octets ne provoquent pas des interruptions.) Si une partie quelconque d'un objet de don-

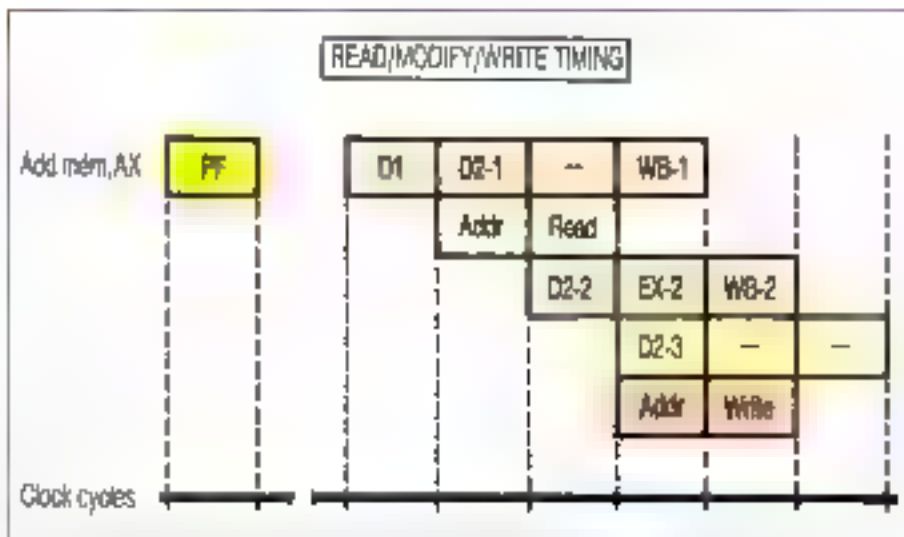


Fig. 3 - Instruction d'addition registre-vers-mémoire équivalente à la séquence de la figure 2. Bien que cette forme nécessite le même nombre de cycles d'horloge, elle nécessite uniquement 4 octets d'instruction au lieu de 10 et n'attend pas le registre temporaire.

nées reçues n'est pas présent dans le cache, la logique de contrôle lance alors un cycle de lecture en mémoire externe et insère ensuite les cycles d'attente nécessaires.

### Remplissage des tampons de présélection

Au fur et à mesure de l'exécution séquentielle des instructions, chaque mot de la file de présélection se vide périodiquement. La logique de présélection cherche à remplir les tampons vides avec le bloc d'instructions séquentielles suivant. Si les instructions requises sont présentes dans le cache, le tampon est rempli en un cycle d'horloge.

Si des instructions ne sont pas dans le cache, la logique de présélection envoie une demande de présélection d'instructions à la mémoire externe. Dans l'intervalle, l'unité d'exécution continue généralement à fonctionner pendant plusieurs cycles d'horloge (Intel les estime à huit), traitant les instructions encore présentes dans l'autre tampon de présélection. Les présélections externes sont exécutées en ordre descendant, chaque mot étant copié à la fois dans le tampon de présélection et dans le cache au fur et à mesure de sa réception. Grâce à ce système, les performances du système ne sont que très peu affectées, même pour les présélections externes.

L'unité du pipeline d'instruction

contrôle sa propre copie du registre de limite des segments de code. Les cycles de présélection qui excèdent l'attente de validation d'octets qui encodent les deux bits d'adresse de poids faible et la largeur du bus sont automatiquement supprimés de façon à ne pas référencer une mémoire inexistante. Les branchement tenus au-delà de la fin du segment de code provoquent des erreurs « vérification de limite ».

La figure 4 montre le branchement du 80486. Le bus d'adresse 32 bits utilise 30 bits d'adresse plus quatre sorties de validation d'octets qui encodent les deux bits d'adresse de poids faible et la largeur du bus. Un grand nombre de signaux de commande, dont M/IO# (mémoire/ES), D/C# (données/contrôle), W/R# (écriture/lecture), RDY#, LOCK#, HOLD et HLD# (maintien accusé de réception) sont simultanés à leurs contreparties sur le 80386, tout comme le sont les entrées RESET, NMI# et INT#. Le 80386 permet d'adapter dynamiquement la largeur du bus aux périphériques 16 bits via le signal BS16# (taille de bus 16 bits). Le 80486 possède en outre une entrée BSB# (taille de bus 8 bits) permettant de gérer les circuits de format 8 bits.

Le reste des signaux correspond à de nouvelles fonctionnalités du 80486. Depuis les toutes premières générations, les processeurs d'Intel nécessitent une horloge externe deux fois plus rapide ou davantage que l'horloge interne du processeur. Le 80486 rompt avec cette tradition en mettant en œuvre une horloge à phase unique



qui assure l'uniformité de fréquence des horloges interne et externe. Cette technique, testée pour la première fois par Intel avec le 80850, devrait simplifier la conception de systèmes et rendre plus facile la conformité aux normes de la FCC.

### Une intégration améliorée pour les PC

Un grand nombre des fonctionnalités du bus d'interface du 80486 simplifient le développement de stations de travail et de PC de type IBM. Pour cha-

que octet du bus de données, une broche supplémentaire produit et vérifie la parité du bus, ce qui élimine la nécessité d'un circuit externe, épargnant ainsi de l'argent mais, plus important encore, du temps, en réduisant les délais au niveau du chemin de temps critique des systèmes de mémoire externe. Les opérations de l'unité centrale ne sont pas affectées lorsque des erreurs de parité sont détectées, mais une broche de sortie, réservée aux lecteurs de bus, est alors activée.

En dépit de l'intégration sur la puce de l'unité de calcul en virgule flottante, il a été difficile d'assurer une compatibilité logique totale. Des entrées séparées réinitialisent individuellement l'unité de instruction et l'unité de calcul en virgule flottante. Les erreurs de calcul en virgule flottante peuvent être reportées de plusieurs façons. L'option la plus simple active simplement la broche de sortie FERR# (floating-point error). Ce signal peut être acheminé via un contrôleur d'interruption externe 8259A (tout comme sur les précédentes conceptions PC), avant de revenir à la broche de requête d'interruption du 80486.

Le bus d'adresse physique du 8086 est limité à 20 bits. Les calculs d'adresses excédant la limite de 1 Mo génèrent des adresses de niveau inférieur. Ceci conduit à de subtils problèmes d'incompatibilité avec les espaces adresses plus importants du 80386 et du 80385. En mode réel, les systèmes compatibles AT doivent soigneusement mettre en œuvre un masque externe, contrôlé par logiciel pour forcer à zéro la ligne d'adresse A20. Sur le 80486, ce bit d'adresses peut être masqué en interne, réduisant le léger temps de propagation du chemin de temps critique des adresses et assurant l'adéquation du cache interne avec la mémoire externe. La broche A20M# (masque du bit d'adresse 20) invoque cette fonction.

Le 80486 améliore la capacité du 80386 à modifier dynamiquement la largeur du bus. Sur chaque cycle mémoire, le périphérique adressé peut spécifier qu'il est large de 1, 2 ou 4 octets. Si utilise uniquement 1 ou 2 octets de large, le processeur émet immédiatement les cycles de bus supplémentaires nécessaires à la récupération des octets d'ordre plus élevé. Ce système permet au 80486 de s'initialiser lui-même à partir d'une IPRCM large d'un seul octet. Il permet

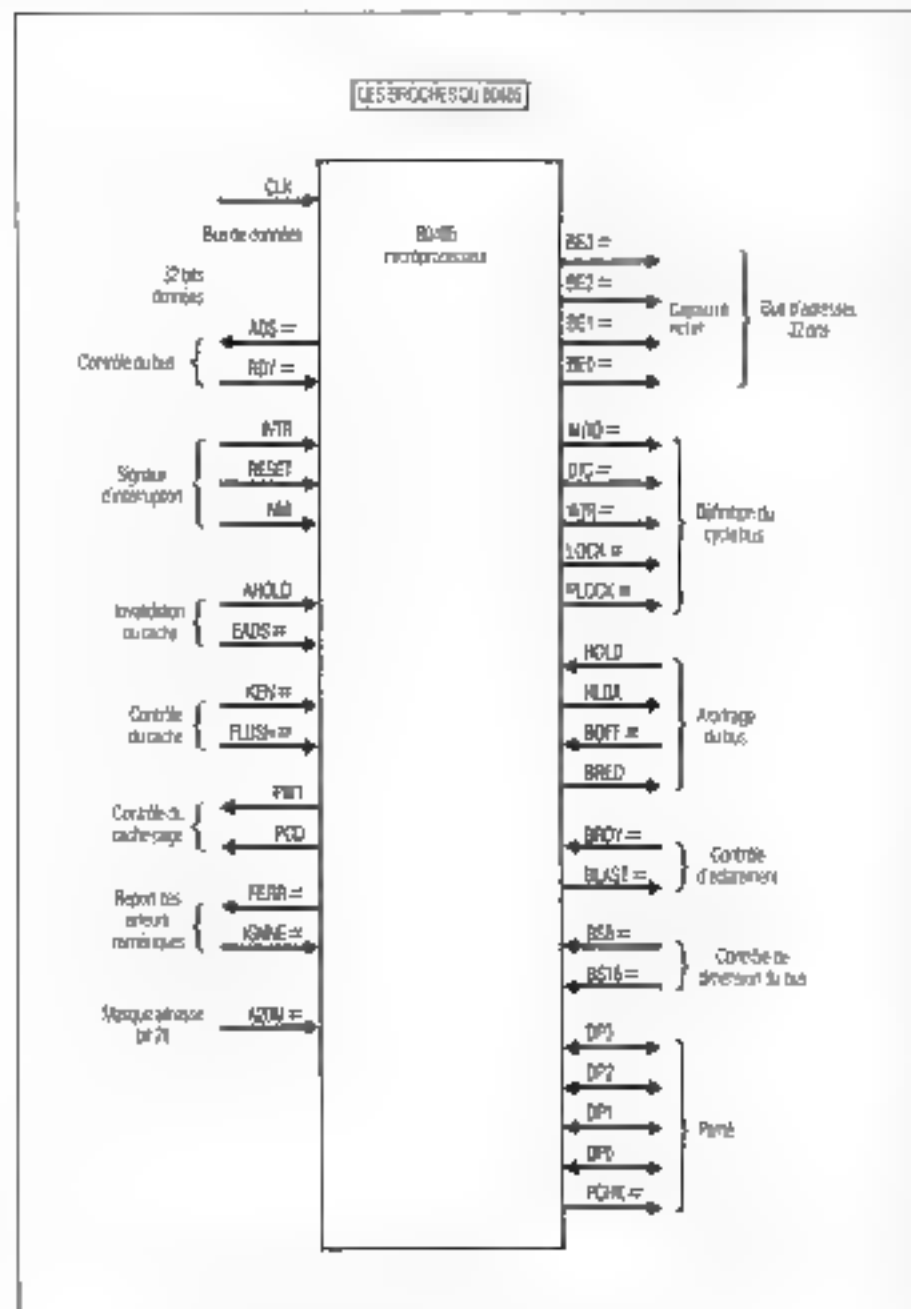


Fig. 4. - Le bus d'adresse 32 bits utilise 30 bits d'adresses plus quatre sorties de vérification d'octets qui encodent les deux bits d'adresse de poids faible et la largeur du transfert. Un grand nombre des signaux de commandes et des entrées sont identiques à leurs contreparties 80386.



## SCHEMA FONCTIONNEL DU 68040

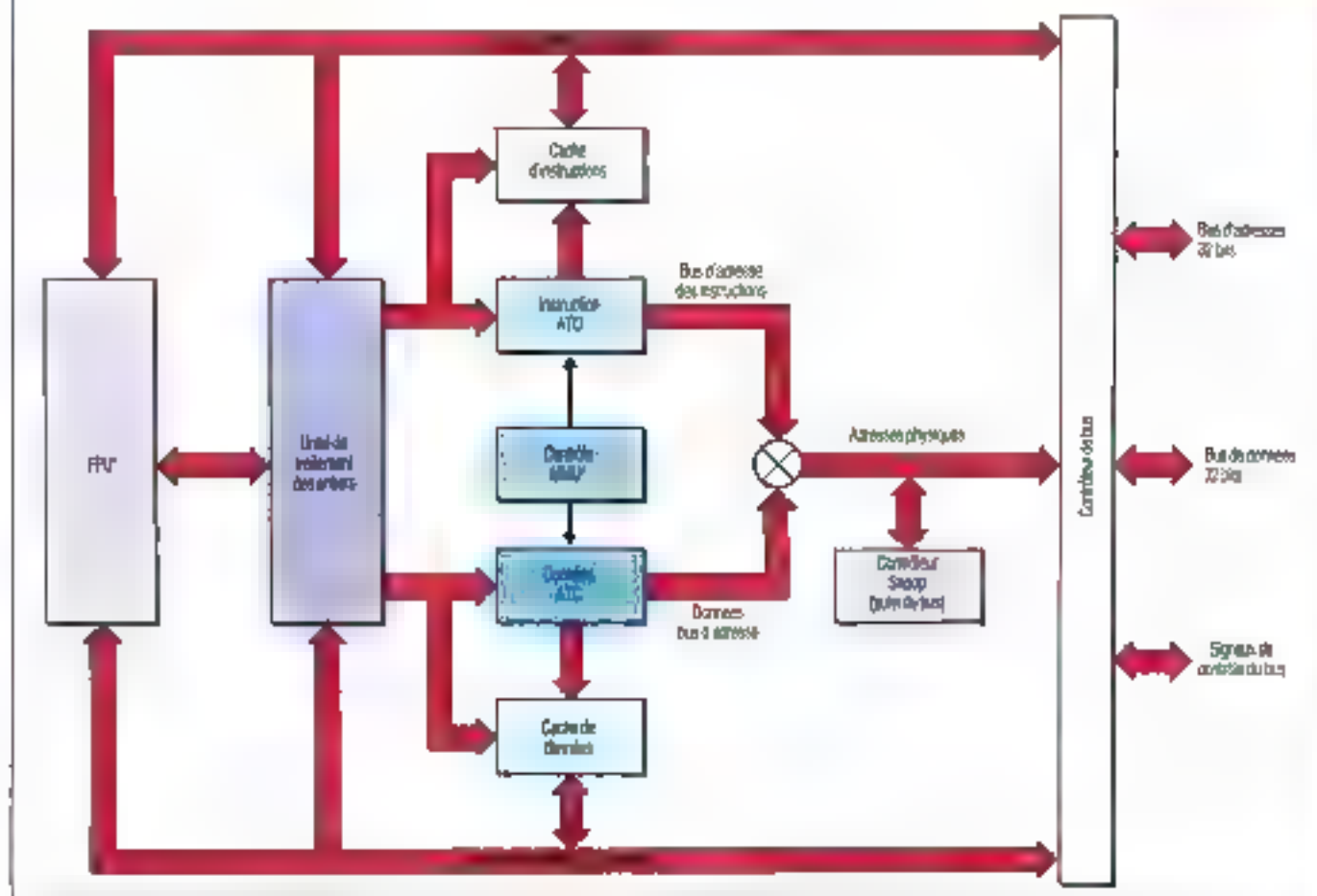


Fig. 5. - L'unité d'instructions du 68040 exécute le même jeu d'instructions que celle du 68030, avec peut-être quelques additions pour le support des nouvelles fonctionnalités matérielles. Cependant, la mise en œuvre est totalement nouvelle, avec une unité arithmétique et logique et un pipeline totalement reconçu pour diminuer le nombre moyen de cycles d'horloge par instruction. La taille de chacun des caches intégrés passe de 256 octets à 4 Ko. L'unité de traitement des calculs en virgule flottante (FPU) est intégrée à la puce.

\* FPU : Floating Point Unit (unité de calcul en virgule flottante). \* MMU : Memory Management Unit (unité de gestion mémoire).

hons de travail. Alors que les systèmes Xenix 80386 dépassent en nombre les systèmes Unix de la famille 68000, la plupart des applications Xenix sont orientées vers la gestion et ne sont pas comparables aux applications scientifiques qui font la force des 68000. Néanmoins, la base d'applications des stations de travail 68000 est actuellement portée vers les architectures RISC.

L'autre base logicielle majeure de la famille 68000, les applications et le logiciel système du Macintosh ne sont un avantage que pour Apple. Le futur du 68040 (et le futur du Macintosh lui-même) serait beaucoup plus prometteur si Apple acceptait de licencier la boîte à outils du Macintosh. Le 68040 héritera du marché du Macintosh haut de gamme d'Apple et d'un segment du marché des stations de travail orienté vers la compatibilité avec la famille 68000, mais ces marchés s'approcheront pas la taille des marchés associés aux systèmes 80386 et 80486.

## La course

Certains tenants du RISC affirment que le CISC est voué à l'échec parce que, disent-ils, les instructions complexes présentent des irrégularités et des dépendances vis-à-vis de la mémoire externe, qui limitent de façon inhérente leurs performances. Néanmoins, grâce à un mélange soigneusement dosé de force brute (de vastes bus de données internes et un énorme budget consacré aux transistors) et de finesse (mise en pipeline des instructions régulière et bus d'interface optimisés), les architectes du 80486 et du 68040 ont réussi à atteindre des niveaux de performances proches du RISC.

Il apparaît clair désormais que l'architecture CISC peut rattraper les performances des processeurs RISC. Mais cette course s'apparente à une course sans fin. En effet, le 68040 et le 80486 commenceront à être livrés en volume

en 1990. Or les processeurs Sparc III Mips sont livrés avec des niveaux de performances comparables depuis pratiquement deux ans. En 1991, une nouvelle génération de processeurs RISC doublera les performances des implémentations actuelles et le CISC devra à nouveau rattraper le terrain perdu (probablement en 1992) avec le 68050 et le 80506. ■

Michael Slater et John H. Wharton  
(traduit de l'américain par Sylvie Landès)

Reproduit avec la permission de Byte,  
novembre 1989, une publication McGraw-Hill, Inc.

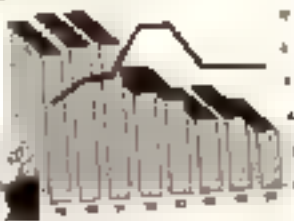
\* Note de l'éditeur : certaines possibilités existent aujourd'hui pour convertir les programmes DOS afin de les faire tourner sur les machines RISC à l'aide d'un « compilateur binaire ». Voir l'article « DOS en RISC » de ce même dossier.



REPORT

INTRODUCTION

RAPPORT INFLATIONNAGE



CONCLUSION

EVOLUTION DU MARCHÉ DE LA FIBRE OPTIQUE



LE DÉVELOPPEMENT DE LA FIBRE OPTIQUE

Le développement de la fibre optique est en cours...

Les progrès de la fibre optique sont remarquables...

Il faut donc être en alerte pour saisir les opportunités...

Le marché de la fibre optique est en pleine expansion...

Les applications de la fibre optique sont de plus en plus nombreuses...

Il est donc essentiel de se tenir à jour sur les évolutions de ce marché...



FIGURE AVEC PAGE MARCHÉ, CONCLUSION ET RAPPORT SUR PRIFT DE CITIZEN

# CECI EST UNE PUBLICITE COMPARATIVE

A gauche, vous pouvez voir une page de rapport magnifiquement réalisée sur une imprimante 24 aiguilles, 80 colonnes. Les zones noires y sont très denses, la finesse des demi-tenues est parfaitement rendue ainsi que l'ensemble des polices de caractères. L'imprimante peut-être alimentée en papier continu ou par l'intermédiaire de son bac feuille à feuille.

A droite, vous pouvez voir une page de rapport magnifiquement réalisée sur une imprimante 24 aiguilles, 80 colonnes. Les zones y sont tout aussi denses et les caractères tout aussi finement réalisés. L'imprimante peut-être alimentée en continu ou par l'intermédiaire de son bac feuille à feuille.

Ah ! J'oubliais... La page de droite est en couleur et son imprimante ne coûte que

**4 890 F TTC\***  
chez tous les spécialistes AZ, C'EST UNE CITIZEN SWIFT 24

**LA COULEUR EN CADEAU**



EXPEDITION GRATUITE SUR TOUT L'HEXAGONE

# CITIZEN

\* Option 136 colonnes, 24 aiguilles, couleur 5 950 F TTC

**LES SPECIALISTES AZ/CITIZEN**

**AZ COMPUTER/BALARD**  
99, rue Balard  
75015 PARIS  
45 54 29 52/24 33

**AZ COMPUTER/S<sup>1</sup> LAZARE**  
56, rue de Rome  
75008 PARIS  
43 87 28 67

**AZ COMPUTER/BASTILLE**  
35, bd Bourdon  
75004 PARIS  
40 27 81 07

**AZ COMPUTER/LYON**  
70/72, av. Jean Jaurès  
69007 LYON  
78 72 21 10

**AZ COMPUTER/BORDEAUX**  
15, rue Saint-Rémi  
33000 BORDEAUX  
66 51 00 25

**AZ COMPUTER/PARIS SUD**  
ZA des Montalons-30, rue Denis Papin  
91240 S<sup>1</sup> MICHEL/ORGE  
60 16 91 92

**AZ COMPUTER/SORBONNE**  
22, rue des Ecoles  
75005 PARIS  
SERVICE LECTEURS N° 236

*Citizen*



# MEMOIRE DE GRANDE LARGEUR : A LA RECHERCHE DE LA SOLUTION IDEALE

**Mémoire de grande largeur ne signifie pas forcément vitesse accrue ; les performances obtenues dépendent également des exigences des applications exécutées, de la configuration de la mémoire adoptée et de la logique de commande employée.**

Mémoire de grande largeur est désormais synonyme de puissance et de performance. Dans le langage courant, la notion de mémoire de grande largeur est plus simple et plus complexe que beaucoup ne l'imagine. Il est indéniable que les architectures à mémoire à bits peuvent aisément surclasser celles utilisant des cellules à mot de passe. Il est possible de déplacer de grands blocs de données à une vitesse élevée par rapport à une autre. Mais les ordinateurs ne se contentent pas du simple transport des données. Un grand nombre d'opérations de traitement n'ont pas besoin de 8 bits, les caractères ASCII par exemple, ne font que 8 bits de large. Certains opérandes (ou 2 octets), la largeur de mémoire résidente est alors gaspillée et peut même provoquer une certaine inefficacité.

La conception d'une mémoire de grande largeur est donc un exercice complexe. Elle implique de trouver un compromis entre la vitesse et la capacité de stockage. En pratique, la vitesse de lecture permet de créer un plus grand nombre de données plus rapidement et plus facilement. Il pourrait si vous doublez ou quadruplez la largeur de la mémoire, vous devez faire face à une série de complications techniques. L'exploitation de données de faibles dimensions peut alors être comparée à une opération de micro-chirurgie effectuée à l'aide d'un bulldozer. Les applications qui ne s'adaptent pas parfaitement à l'architecture de la mémoire risquent de voir leurs performances se dégrader, même lorsqu'elles sont

conçues pour fonctionner avec une telle largeur. Par conséquent, il est possible de concevoir une mémoire de grande largeur qui soit plus performante que celle qui est actuellement utilisée.

Pour répondre à ces questions, il est nécessaire d'analyser la façon dont la mémoire est utilisée. Une mémoire à mot de passe est utilisée de façon plus efficace que celle à bits. La largeur de la mémoire est donc un paramètre important à prendre en compte. Il est par ailleurs indispensable de garantir la vitesse de lecture et d'écriture. Les performances de lecture et d'écriture sont donc des paramètres importants à prendre en compte. La mémoire à mot de passe permet de lire la mémoire à une vitesse plus élevée et un mouvement plus rapide des données. Les performances de lecture et d'écriture sont donc des paramètres importants à prendre en compte.

La conception d'une mémoire de grande largeur est donc un exercice complexe. Elle implique de trouver un compromis entre la vitesse et la capacité de stockage. En pratique, la vitesse de lecture permet de créer un plus grand nombre de données plus rapidement et plus facilement. Il pourrait si vous doublez ou quadruplez la largeur de la mémoire, vous devez faire face à une série de complications techniques. L'exploitation de données de faibles dimensions peut alors être comparée à une opération de micro-chirurgie effectuée à l'aide d'un bulldozer. Les applications qui ne s'adaptent pas parfaitement à l'architecture de la mémoire risquent de voir leurs performances se dégrader, même lorsqu'elles sont

conçues pour fonctionner avec une telle largeur. Par conséquent, il est possible de concevoir une mémoire de grande largeur qui soit plus performante que celle qui est actuellement utilisée.

conçues pour fonctionner avec une telle largeur. Par conséquent, il est possible de concevoir une mémoire de grande largeur qui soit plus performante que celle qui est actuellement utilisée.

Les avantages de la mémoire à mot de passe sont cependant limités car la mémoire utilisée par le code de base souvent dans un autre type de page DRAM que les données du programme. L'hypothèse de départ se révèle donc la plus intéressante. Les cellules de mémoire se trouvant sur la même ligne DRAM sont toujours faussées chaque fois que les cellules figurent dans une ligne ou 2 bits différents. Si les puces DRAM autorisaient un accès simultané à deux ou quatre lignes, il serait alors possible de traiter la DRAM trois fois comme mémoire statique, ce qui permettrait d'éliminer les délais d'attente lors du passage d'une zone mémoire à une autre.

## Mémoire RAM dynamique (DRAM) et mémoire RAM statique (SRAM)

La notion de DRAM revenant dans le présent dossier, il est nécessaire de bien comprendre les termes et les concepts de dispositif lui-même. A cet effet, nous nous pencherons sur l'encadré « DRAM ». L'intérêt des puces DRAM réside dans le bon rapport de coût/prix. Une DRAM utilise un seul transistor par octet alors que la RAM statique en réclame quatre à six. La DRAM offre donc un coût par octet de stockage quatre à six fois inférieur à celle proposée par la SRAM quel que soit le niveau de technologie considéré. Les puces DRAM offrent également une densité de données et une plantation sur carte car elles partagent les broches d'adresse (ligne de colonne) alors que les DRAM requièrent toutes les adresses en même temps, procédé plus rapide mais qui nécessite un plus grand nombre de broches physiques.

En fait, une DRAM est toujours dé-





soit sur un sujet des nombres.

L'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), qui est alors intervenu dans un but de coordination, a publié la norme IEEE 754 (version 10) actuellement en vigueur. Cette norme spécifie une représentation 32 bits pour les nombres simple précision en virgule flottante (chiffres significatifs à 23 bits avec un exposant 8 bits plus un bit de signe). Les nombres double précision en virgule flottante utilisent 64 bits de mémoire et ceux en double précision étendue 80 bits.

La représentation du programme lui-même est un autre élément en faveur d'une augmentation de la largeur de la mémoire. La gestion de l'exécution des programmes (dont font partie les branchements et les appels par exemple) ainsi que l'accès aux données exigent tous deux la présence de « points » de l'adresse à l'opérateur du code : si un programme doit solliciter des espaces mémoire importants, il est également nécessaire qu'il soit capable de charger et d'exploiter des adresses volumineuses. Ce principe est vrai pour l'adressage direct, l'accès indirect (dans lequel la mémoire contient l'adresse suivante) ou l'accès indirect avec déplacement de code.

### Le dilemme

Beaucoup des tests d'évaluation des performances effectués aujourd'hui sur les ordinateurs personnels (y compris ceux de *Byte*) utilisant le terme « *mot* » pour parler des groupes de 16 bits. En agissant de cette façon, on est confronté à des problèmes d'inefficacité de transfert mémoire lors des communications avec des ordinateurs dont la largeur n'est pas établie selon les mêmes critères. Si vous comparez comparativement des ordinateurs à base de 8088 à des machines articulées autour d'un 80386 ou 80386/486, il est indispensable de définir des règles fixes et de mettre en œuvre des tests de cohérence adéquats. Toutefois, le choix d'une largeur de mot standard pour comparer des machines utilisant des largeurs différentes ne semble pas particulièrement équitable. Les exemples qui suivent démontrent les implications de cette aptitude.

Pour bien comprendre les choix techniques qui impliquent l'adoption

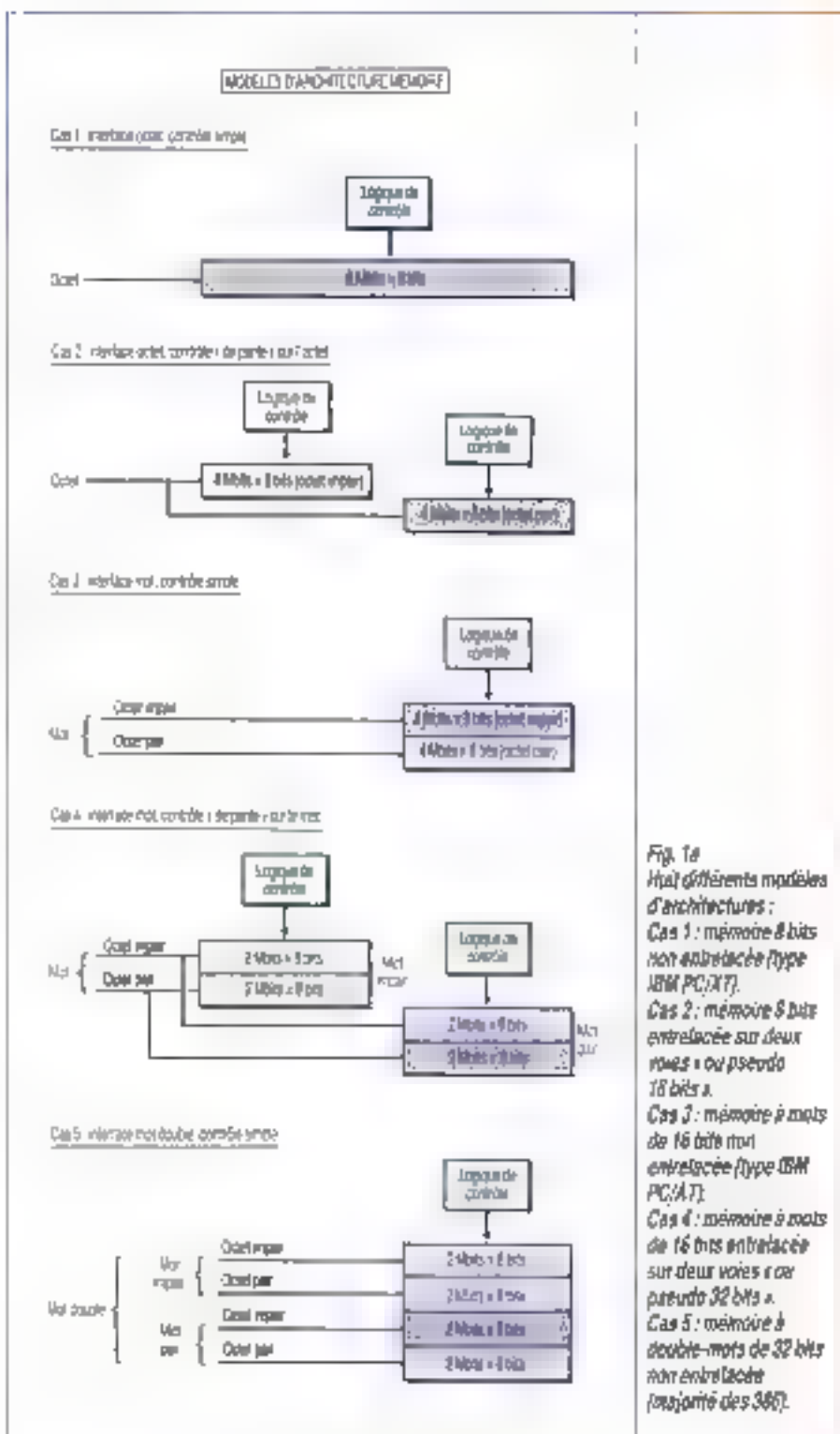


Fig. 1a  
Huit différents modèles d'architectures :  
Cas 1 : mémoire 8 bits non entrelacée (type IBM PC/XT).  
Cas 2 : mémoire 8 bits entrelacée sur deux voies « ou pseudo 16 bits ».  
Cas 3 : mémoire à mots de 16 bits non entrelacée (type IBM PC/AT).  
Cas 4 : mémoire à mots de 16 bits entrelacée sur deux voies « ou pseudo 32 bits ».  
Cas 5 : mémoire à double-mots de 32 bits non entrelacée (majorité des 386).

d'une certaine largeur de mémoire, imaginez que vous construisiez une série d'architectures de mémoire fictives et que vous les testiez dans différentes situations afin de comparer leurs performances. La mémoire simulée, qui peut être sollicitée en deux temps d'horloge, possède un cycle de

base de trois oscillations. L'exemple simplifié que nous avons choisi illustre huit architectures de mémoire différentes dont les schémas fonctionnels sont représentés à la **figure 1**. Le cas 8, qui n'existe dans aucun ordinateur personnel est un exemple de puces de logique de commande véritablement



avec le nombre de puces mémoire.

Pour le premier scénario, imaginez que vous prenez en charge le déplacement d'une chaîne d'octets dans un transfert d'adresse de 1 octet. Par souci d'équivalence, démarrez tous les systèmes « prêts à l'accès » et le transfert de 8 octets pour raccourcir la procédure. Partez également de l'hypothèse que l'adresse de début d'implantation est une trachère de mot continue pour tous les systèmes et que les données sont déplacées dans un octet adjacent inférieur. La représentation symbolique de chaque cas change les notations suivantes :

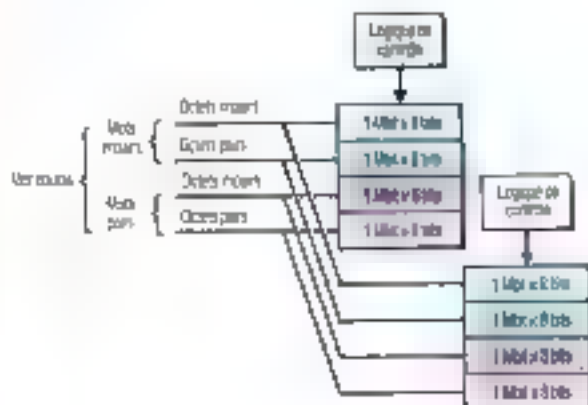
- C = cycle (interruptif) entre les accès au même élément mémoire
- la = première moitié du cycle de lecture octet n
- ln = seconde moitié du cycle de lecture octet n
- en = première moitié du cycle d'écriture octet n
- En = seconde moitié du cycle d'écriture octet n
- \*\* = opération triviale

Dans le premier test, la mémoire 8 bits entrelacée (cas 2) serait la plus rapide des architectures existantes plus rapide encore que les organisations de mémoire les plus grandes (voir **tableau 1**). Mais si vous déplacez chaque octet en appliquant un décalage de 2 octets (comme le montre le **tableau 2**), la structure 16 bits entrelacée (cas 4) est la plus rapide. Les systèmes 8 et 32 bits entrelacés venant en deuxième position. La largeur de la mémoire et la gestion de l'entrelacement apportent des avantages qui dépendent des deux éléments suivants : largeur des données de l'opérande (8, 16 ou 32 bits) et décalage/ajustement auxquels sont soumises les données.

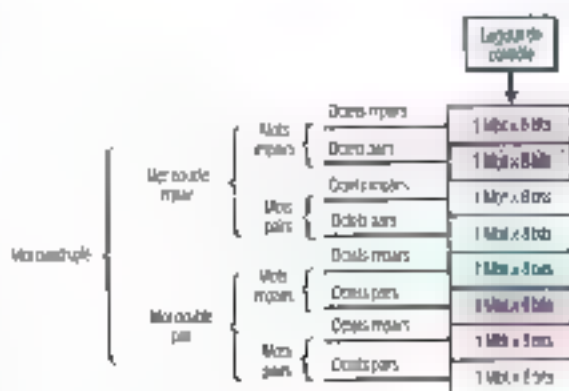
Les mémoires de grande largeur sont plus lentes, mais proposent cependant des avantages conséquents. Les processeurs de type 80386 et 90486 peuvent utiliser des opérandes 32 bits, lorsqu'ils le font, ils surpassent nettement les systèmes dotés de mémoire de moindre importance. Faites-en l'expérience en déplaçant deux mots de 32 bits par décalage d'un mot de 32 bits.

Le scénario décrit dans le **tableau 3** montre que la mémoire 32 bits entrelacée obtient des résultats cinq fois meilleurs que ceux de la mémoire 8 bits non entrelacée, ce qui revient à dire que si le traitement que vous souhaitez exécuter nécessite des calculs en virgule flottante 32 bits, vous avez

Cas 1



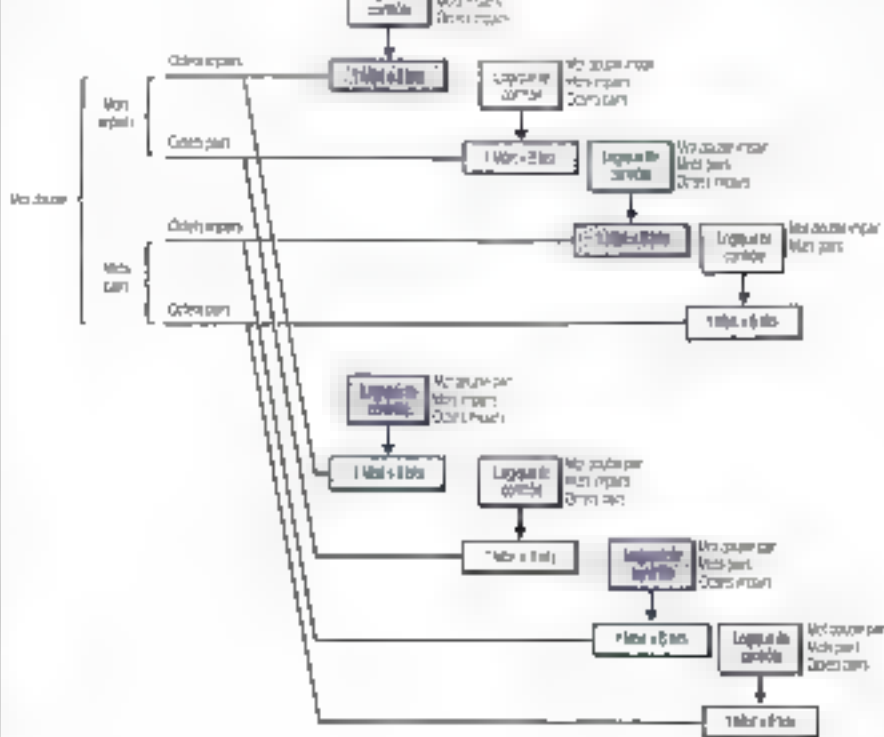
Cas 2



« Fig. 1b  
Cas 6 : mémoire à double-mots de 32 bits entrelacée sur deux voies ou « pseudo 64 bits ».  
Cas 7 : mémoire à mots quadruple de 64 bits non entrelacée.

Fig. 1c  
Cas 8 : mémoire à double-mots de 32 bits entrelacée sur huit voies ou « pseudo 64 bits ».

Cas 3



l'ont inspiré à choisir une machine offrant de très bonnes performances 32 bits. Ne tenez pas compte des tests d'évaluation comparant les machines en fonction d'opérations jointes sur des octets, car ils peuvent vous induire en erreur.

Mais si les mémoires de grande capacité ne sont pas nécessairement meilleures pour gérer de petites tranches de données, comme des caractères ou des opérandes d'octets, pourquoi les utilise-t-on ? La réponse à cette question réside en évidence dans l'inconvénient de la répétition : les tests effectués ne sont qu'une représentation partielle de ce qui se passe généralement au sein d'un système. Ainsi, en situation réelle, si chaque opération UC était une opération d'écriture en mémoire, la mise en antémémoire ne serait pas une bonne solution.

En fait, le rapport entre les opérations d'écriture et celles de lecture en mémoire dépasse rarement 1 sur 4, car la portion de code de mémoire n'est pas écrite, sauf lors du changement, et même à ce niveau, elle est traitée en tant que données. Le modèle suppose également que vous pouvez déplacer une portion connue de données sans avoir à tenir compte des problèmes spécifiques au calcul informatique comme la génération d'adresses source/destination ou la durée du transfert.

### Le mode continu : la fonction du futur ?

Très souvent, la mémoire centrale n'est pas l'interface directe avec le processeur : les constructeurs ont pris l'habitude d'intégrer une antémémoire SRAM dans les systèmes à hauts performances. Le principe de base d'une antémémoire de mémoire centrale par défaut est que, lorsque l'adresse d'une donnée ou d'un code spécifique est demandée, il est fort probable qu'une adresse identique ou voisine sera à nouveau l'objet d'un appel. Comme le contrôleur d'antémémoire établit une correspondance entre les SRAM si précieuses et les blocs ou ensembles de mots, les opérations de mémoire centrale se limitent à des transferts de blocs destinés à remplir l'antémémoire (lecture en mémoire centrale, écriture en antémémoire) ou à des opérations d'écriture à cycle unique afin de mettre à jour la mémoire centrale. C'est aussi que le processeur 80486 d'Intel, avec son antémémoire intégrée de 6 Ko, se relie à la

Tableau 1 :

La vitesse d'exécution sur 8 bits (sur 2) est la plus rapide des architectures existantes, plus rapide même que les architectures utilisant des mémoires plus larges.

Transfert de 8 octets par un effort d'un octet

Top	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8
1	r1	r1	r1	r1	r1	r1	r1	r1
2	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1
3	C	C	C	C	C	C	C	C
4	w1	w1	w1	w1	w1	w1	w1	w1
5	R1	r2	R1	r2	R1	C	R1	r2
6	C	R2	C	R2	C	C	C	R2
7	r2	w2	r2	C	r2	R2	r2	w2
8	R2	R2	R2	R2	R2	C	R2	R2
9	C	C	C	C	C	C	C	C
10	w2	R3	w2	r3	w2	R2	w2	R3
11	R2	w3	R3	R3	R2	C	R2	w3
12	C	R3	C	R3	C	C	C	R3
13	r3	R4	r3	R3	r3	R3	r3	R4
14	R3	R4	R4	R4	R4	C	R4	R4
15	C	w4	C	R4	C	C	C	w4
16	w3	R4	w3	C	w3	R3	w3	R4
17	R3	r5	R3	w4	R3	C	R3	r5
18	C	R5	C	R4	C	C	C	R5
19	r4	w5	r4	r5	r4	R4	r4	w5
20	R4	R5	R4	R5	R5	C	R4	R5
21	C	r5	C	w5	C	C	C	r5
22	w4	R6	w4	w5	w4	R4	w4	R6
23	R4	w6	R4	r6	R4	C	R4	w6
24	C	R6	C	R5	C	C	C	R6
25	r5	r7	r5	C	r5	w5	r5	r7
26	R5	R7	R5	w6	R5	R5	R5	R7
27	C	w7	C	R6	C	C	C	w7
28	w5	w7	w5	r7	w5	r6	w5	w7
29	R5	R8	R5	R7	R5	R6	R5	R8
30	C	R8	C	w7	C	C	C	R8
31	r6	w8	r6	w7	r6	w6	r6	w8
32	R6	R8	R6	R8	R8	R6	R6	R8
33	C	***	C	R8	C	C	C	***
34	w6	w8	w6	C	w6	C	w6	w8
35	R6	w8	R6	w8	R6	R7	R6	w8
36	C	C	C	***	C	C	C	C
37	r7	R7	r7	***	r7	w7	r7	R7
38	R7	R7	R7	R7	R7	C	R7	R7
39	C	C	C	C	C	C	C	C
40	w7	w7	w7	w7	w7	r6	w7	w7
41	R7	R7	R7	R7	R7	R8	R7	R7
42	C	C	C	C	C	C	C	C
43	r8	r8	r8	r8	r8	w8	r8	r8
44	R8	R8	R8	R8	R8	R8	R8	R8
45	C	C	C	C	C	***	C	C
46	w8	w8	w8	w8	w8	w8	w8	w8
47	R8	R8	R8	R8	R8	R8	R8	R8
48	***	***	***	***	***	***	***	***

mémoire externe. Chaque ligne de l'antémémoire du 80486 est dotée d'une largeur de 4 mots doubles (soit 128 bits) ; quand il a besoin de remplir une ligne, le 80486 peut effectuer un transfert en mode continu.

Le dialogue mémoire correspondant à cette opération (exécutée par le bus des architectures mémoire unifiées) applique la logique suivante. La procédure commence par une légère modification des conditions. L'antémémoire sur puce du 80486 doit être remplie en utilisant le mode page DRAM par paquet de 16 octets. Avec une fréquence de base de 25 MHz (celle propre au 80486) et la mise en place dans les mémoires de puces DRAM à 100

nanosecondes, deux temps d'interruption sont nécessaires pour lire la page DRAM suivante dans les organisations non entrelacées et une oscillation dans celles entrelacées. Dans le cas des mémoires entrelacées, le transfert s'effectue en un temps d'horloge, car ce type de mémoire peut amorcer l'accès aux données suivantes tout en poursuivant un transfert de données.

Les dialogues mémoire correspondant au transfert par paquets effectués par le 80486 dans chacun des cas étudiés sont présentés au tableau 4. Les résultats montrent que les architectures de mémoire les mieux adaptées à ce type de transfert sont les organisations 64 octets et 32 octets entrelacés.





Tableau 2 :

Si l'on déplace chaque octet par un effet de deux octets, la structure de bits entrelacés (voir 4) est la plus rapide. Seuls les reprogrammations sur 8 et sur 32 bits entrelacés.

Transfert de 8 octets par un effet de 2 octets.

Top	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8
1	r1	r1	r1	r1	r1	r1	r1	r1
2	w1	r2	r2	r1	r1	r1	r1	r2
3	r	r	r	w1	r	w1	r	w1
4	w1	w3	w1	w1	w1	w1	w1	w1
5	w1	w1	w1	r2	w1	r2	w1	r2
6	r	r2	r	r2	r	r2	r	r2
7	r2	r2	r2	w2	r2	w2	r2	w2
8	w2	r	r	w2	r2	w2	r	w2
9	r	w2	r	r3	r	r3	r	r3
10	w2	w2	w2	r3	w2	r3	w2	r3
11	w2	r3	w2	w3	w2	r	w2	w3
12	r	r3	r	w3	r	w3	r	w3
13	r3	r	r3	r4	r3	w3	r3	r4
14	r1	w1	r1	r4	r1	r	r1	r4
15	r	w3	r	w4	r	r4	r	w4
16	w3	r4	w3	w4	r4	w3	w3	w4
17	w4	r4	w4	r5	w4	r	w4	r5
18	r	r	r	r5	r	r	r	r5
19	r4	w4	r4	w5	r4	w4	r4	w5
20	r4	w4	w4	r5	r4	r5	r4	w5
21	r	r	r	r6	r	r6	r	r6
22	w4	r5	w4	r6	w4	w5	w4	r6
23	w4	r	w4	w6	w4	w5	w4	w6
24	r	w5	r	w6	r	r6	r	w6
25	r5	w5	r5	r7	r5	r6	r5	r7
26	w5	r6	w5	r7	w5	r6	w5	r7
27	r	w6	r	w7	r	w6	r	w7
28	w5	r	w5	w7	w5	r	w5	w7
29	w5	w6	w5	r8	w5	r7	w5	r8
30	r	w6	r	r8	r	r7	r	r8
31	r6	r7	r6	w8	r6	r	r6	w8
32	r6	r7	r6	w8	r6	w7	r6	w8
33	r	r	r	***	r	w7	r	***
34	w6	w7	w6	w8	w6	r	w6	w8
35	w6	w7	w6	w8	w6	r6	w6	w8
36	r	r8	r	r	r	r8	r	r
37	r7	r8	r7	r	r7	r	r7	r
38	r7	r	r7	r	r7	w8	r7	r
39	r	w8	r	r	r	w8	r	w8
40	w7	w8	w7	w8	w7	r	w7	w8
41	w7	***	w7	w8	w7	***	w7	w8
42	r	r	r	r	r	r	r	r
43	r8	r8	r8	r	r8	r	r8	r
44	r8	r8	r8	r8	r8	r8	r8	r8
45	r	r	r	r	r	r	r	r
46	w8	w8	w8	w8	w8	w8	w8	w8
47	w8	w8	w8	w8	w8	w8	w8	w8
48	***	***	***	***	***	***	***	***

### Comment améliorer les performances ?

Les exemples ci-dessus montrent clairement que les performances des mémoires dépendent trop de la façon dont les contrôleurs sont conçus et des répétitifs fixés par les applications afin de pouvoir être facilement améliorées par une opération rapide (augmentation de la largeur des mots, par exemple). Si vous souhaitez disposer d'une interface mémoire 32 bits sur une machine 32 bits, vous pouvez enfin promettre l'accès aux sous-mots (déplacement d'octets, par exemple), en

créant une organisation de mémoire qui entraîne ce type d'opérations. Vous pouvez également élaborer des structures de contrôle complexes et sophistiquées, qui ont le désavantage d'être onéreuses et de prendre de la place. Plus ont même parfois des inconvénients par rapport aux performances qu'elles proposent. Ainsi, le système présenté dans le cas 6 de notre simulation, qui semble très intéressant en apparence, sera totalement invalidé par une simple opération sur octet mettant en oeuvre un décalage de 8 octets.

La meilleure solution passe peut-

être par une modification de la conception de la DRAM. Si une petite SRAM était incorporée directement dans la puce DRAM pour être utilisée comme antémémoire rapide, le résultat serait probablement nettement plus satisfaisant que des arrangements DRAM/SRAM séparés. Des milliers d'octets de données pourraient être transférés en un seul cycle de la DRAM à l'antémémoire sur puce, et les opérations d'écriture seraient simplifiées. Ce phénomène réclame certaines explications.

Dans tout composant DRAM, quelques centaines à quelques milliers de bits sont appelés à chaque accès. La plupart de ces bits ne sont bien sûr, pas pris en compte. Peu de systèmes tirent aujourd'hui parti de ce mot de Jochims de très grande largeur, seule la mise en oeuvre RAM vidéo de la mémoire dynamique s'en sert pour résoudre un problème particulier. Comment fonctionne ce mot de données de grande largeur ? La figure 2 montre une représentation conceptuelle d'une DRAM de 1 M-bit par 1 bit.

Le nombre de bits effectivement sollicités à l'intérieur des puces mémoire est encore plus important dans les organisations de mémoire de grande largeur. Un système mémoire 32 bits (1 M-bit) sur bus 32 768 bits, soit 4 096 octets ! Si une SRAM était intégrée à ce niveau d'interconnexion entre la mémoire centrale et l'antémémoire serait extrêmement intéressant. Il se peut que l'antémémoire ferait quelques milliers d'octets de long et pourrait être chargée ou transférée sur mémoire auxiliaire en un seul cycle DRAM. La question de l'antémémoire pour les opérations d'écriture (y compris les procédures permettant d'éviter la présence de données permises lorsque plusieurs copies d'une même adresse existent dans le système) en serait facilitée et accélérée.

Les DRAM sont aujourd'hui pratiquement prêts à accueillir de tels systèmes d'antémémoire : il ne reste plus qu'à ajouter 4 K-bits (4 lignes) de SRAM rapide et quelques broches pour parfaire le tableau. Cette opération n'est pas impossible à réaliser, un fabricant de DRAM envisage de la mettre en oeuvre sur une puce de 4 M-bits. En réalité, les obstacles qui retardent la sortie d'une DRAM utilisant une antémémoire sont plus politiques que techniques. Si chaque fournisseur de DRAM met en place sa propre

**Tableau 3 :**  
Dans un cas, la vitesse de bits décodés (un à un) de bits plus rapide que la mémoire à accès aléatoire (ram 1)

Transfert de deux double-mots de 32 bits par un effectif de 4 octets

Top	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8
1	r1	r3	r3-2	r1-2	r1-6	r1-4	r1-4	r1-4
2	R1	R5	R1-2	R1-2	R1-6	R1-4	R1-4	R1-4
3	C	C	C	r3-4	C	r1-4	C	r1-4
4	c2	R2	r3-4	R3-4	R3-4	R1-4	r1-4	r1-4
5	R2	R3	R3-4	r1-2	R1-6	C	r1-4	r5-0
6	C	R3	C	r1-2	C	R5-2	C	R5-0
7	c4	c4	r3-2	r3-2	c5-0	r5-2	r5-2	r5-0
8	R3	R4	r3-2	r3-4	R5-0	R5-2	R5-2	R5-0
9	C	r1	C	r3-6	C	***	C	***
10	r4	R1	r3-4	R5-2	r5-0	***	r5-2	***
11	R9	r4	R3-4	L7-2	R5-2	***	R5-2	***
12	C	r2	C	R7-2	***	***	***	***
13	r1	r3	r5-2	r5-2	***	***	***	***
14	R1	R3	R5-2	R5-2	***	***	***	***
15	C	r6	C	r7-2	***	***	***	***
16	r2	R6	r7-2	r7-2	***	***	***	***
17	R7	r5	r7-2	***	***	***	***	***
18	C	R7	C	***	***	***	***	***
19	r3	r6	r5-2	***	***	***	***	***
20	R3	R6	r5-2	***	***	***	***	***
21	C	r7	C	***	***	***	***	***
22	r4	R7	r7-2	***	***	***	***	***
23	R4	r8	r7-2	***	***	***	***	***
24	C	R8	***	***	***	***	***	***
25	r5	r5	***	***	***	***	***	***
26	R5	r5	***	***	***	***	***	***
27	C	r6	***	***	***	***	***	***
28	r6	R6	***	***	***	***	***	***
29	R6	r7	***	***	***	***	***	***
30	C	r7	***	***	***	***	***	***
31	r7	R7	***	***	***	***	***	***
32	R7	r8	***	***	***	***	***	***
33	C	r8	***	***	***	***	***	***
34	r8	R8	***	***	***	***	***	***
35	R8	r9	***	***	***	***	***	***
36	C	r9	***	***	***	***	***	***
37	r9	R9	***	***	***	***	***	***
38	R9	r10	***	***	***	***	***	***
39	C	r10	***	***	***	***	***	***
40	r10	R10	***	***	***	***	***	***
41	R10	r11	***	***	***	***	***	***
42	C	r11	***	***	***	***	***	***
43	r11	R11	***	***	***	***	***	***
44	R11	r12	***	***	***	***	***	***
45	C	r12	***	***	***	***	***	***
46	r12	R12	***	***	***	***	***	***
47	R12	r13	***	***	***	***	***	***
48	***	***	***	***	***	***	***	***

**Tableau 4 :**  
Ce tableau montre que les architectures suggèrent la vitesse la plus élevée du 80486 avec les modes 64 bits ou 32 bits (page 63) en utilisant les 6, 7 et 8

Transfert ED686 mode "bits"

Top	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8
1	r1	r3	r3-2	r1-2	r1-6	r1-4	r1-4	r1-4
2	R1	R5	R1-2	R1-2	R1-6	R1-4	R1-4	R1-4
3	C	C	C	r3-4	C	r1-4	C	r1-4
4	c2	R2	r3-4	R3-4	R3-4	R1-4	r1-4	r1-4
5	R2	R3	R3-4	r1-2	R1-6	C	r1-4	r5-0
6	C	R3	C	r1-2	C	R5-2	C	R5-0
7	c4	c4	r3-2	r3-2	c5-0	r5-2	r5-2	r5-0
8	R3	R4	r3-2	r3-4	R5-0	R5-2	R5-2	R5-0
9	C	r1	C	r3-6	C	***	C	***
10	r4	R1	r3-4	R5-2	r5-0	***	r5-2	***
11	R9	r4	R3-4	L7-2	R5-2	***	R5-2	***
12	C	r2	C	R7-2	***	***	***	***
13	r1	r3	r5-2	r5-2	***	***	***	***
14	R1	R3	R5-2	R5-2	***	***	***	***
15	C	r6	C	r7-2	***	***	***	***
16	r2	R6	r7-2	r7-2	***	***	***	***
17	R7	r5	r7-2	***	***	***	***	***
18	C	R7	C	***	***	***	***	***
19	r3	r6	r5-2	***	***	***	***	***
20	R3	R6	r5-2	***	***	***	***	***
21	C	r7	C	***	***	***	***	***
22	r4	R7	r7-2	***	***	***	***	***
23	R4	r8	r7-2	***	***	***	***	***
24	C	R8	***	***	***	***	***	***
25	r5	r5	***	***	***	***	***	***
26	R5	r5	***	***	***	***	***	***
27	C	r6	***	***	***	***	***	***
28	r6	R6	***	***	***	***	***	***
29	R6	r7	***	***	***	***	***	***
30	C	r7	***	***	***	***	***	***
31	r7	R7	***	***	***	***	***	***
32	R7	r8	***	***	***	***	***	***
33	C	r8	***	***	***	***	***	***
34	r8	R8	***	***	***	***	***	***
35	R8	r9	***	***	***	***	***	***
36	C	r9	***	***	***	***	***	***
37	r9	R9	***	***	***	***	***	***
38	R9	r10	***	***	***	***	***	***
39	C	r10	***	***	***	***	***	***
40	r10	R10	***	***	***	***	***	***
41	R10	r11	***	***	***	***	***	***
42	C	r11	***	***	***	***	***	***
43	r11	R11	***	***	***	***	***	***
44	R11	r12	***	***	***	***	***	***
45	C	r12	***	***	***	***	***	***
46	r12	R12	***	***	***	***	***	***
47	R12	r13	***	***	***	***	***	***
48	***	***	***	***	***	***	***	***

solution au problème, les grands fabricants auraient des dépensés résultants. Les prix seraient élevés, et chaque composant obtenu proviendrait d'une source unique et donc cruciale. Or les fabricants évitent à tout prix un approvisionnement mono source.

Mais il existe heureusement une commission industrielle, la JEDEC (Joint Electrical Device Engineering Council), chargée de définir les normes relatives à la mémoire. Il y a dix ans, cette commission a adopté et diffusé le standard 41 DRAM. Il serait maintenant nécessaire qu'elle se force de coordonner les réalisations des fournisseurs visant à homogénéiser la conception d'une DRAM intégrant un système de mise en antémémoire.

### Que nous réserve l'avenir ?

La vitesse à laquelle évolue l'industrie informatique ne permet que des prévisions lointaines approximatives. Après tout, il y a un peu plus de vingt ans, les gros systèmes comme le Système/360 Modèle 50 d'IBM (ordinateur de moyenne à grande puissance de la famille des 360) disposaient d'une mémoire de base de 64 Ko (avec un plafond maximal de 512 Ko), d'un cycle de base mémoire de 3 000 ns et d'une largeur mémoire de 32 bits (identique à celle des 60386 ou 80486).

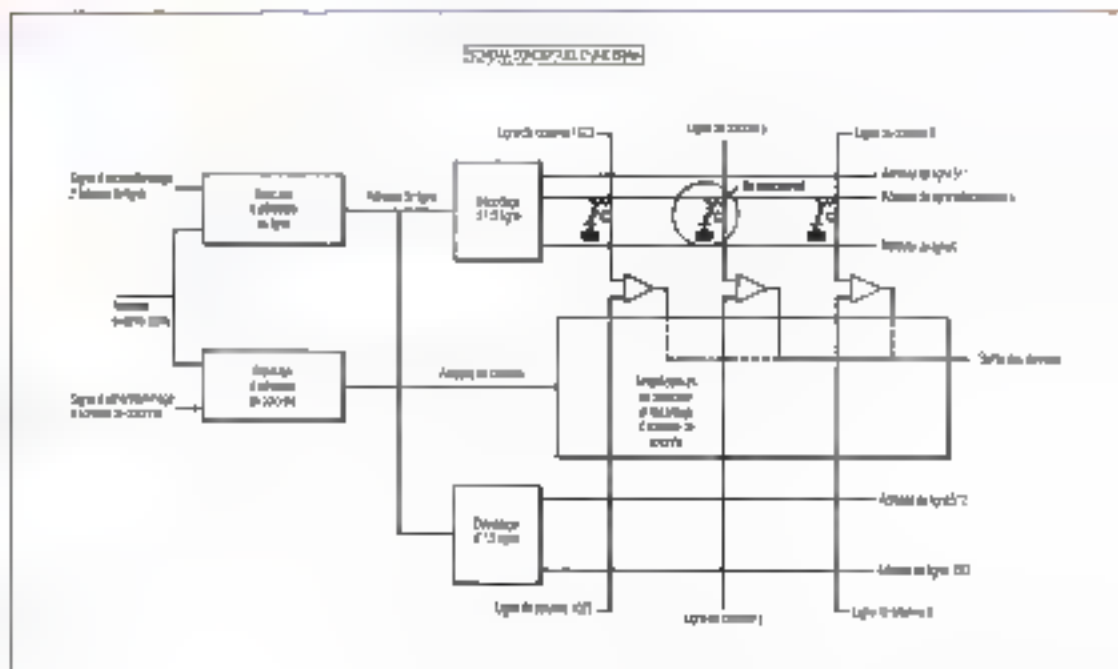
À mesure que la vitesse du processeur s'améliorait, les exigences au niveau de la mémoire centrale se sont faites de plus en plus pressantes, et cette situation devrait se poursuivre. L'ici à dix ans, il est probable que les ordinateurs personnels seront dotés des 64 Mo d'une mémoire de 64 bits de large avec un cycle en 20 ns. La largeur des chemins de données continuera à s'accroître, peut-être plus vraisemblablement dans le secteur que dans le reste des cartes de circuits imprimés. Pour parvenir à ces résultats élevés, l'industrie devra sans cesse améliorer la logique de commande, l'organisation de la mémoire DRAM intégrant une antémémoire, l'accès à des lignes multiples et surtout la standardisation et la coordination entre les différents fournisseurs.

Ron Santos  
(traduit de l'américain par Henri Wirbel)

Reproduit avec la permission de Byte,  
Novembre 1988, une publication McGraw-Hill Inc.



Représentation conceptuelle d'une DRAM 1 Mbit par 1 bit. Un accès majeur débute par la présentation d'une adresse de ligne sur laquelle une ligne particulière est décodée. La ligne active procède alors à la connexion électrique des 1 024 condensateurs sur leurs lignes de colonne respectives. Des amplificateurs de détection établissent le niveau logique voulu pour les 1 024 octets puis basculent le résultat. Ce processus provoquant un appauvrissement de la charge contenue dans chaque condensateur au moment de la lecture, la ligne doit être réécrite.



## GESTION de la SOURIS en MODE GRAPHIQUE (EGA, VGA)

## SOURIS-G

900 F HT

Bibliothèque professionnelle de gestion de la souris en mode graphique sous Turbo-Pascal (V 4.0 ou supérieure)

ANCELLE  
38, rue du Rachais  
38320 POISAT  
tél 76-25-26-57

Menus déroulants (sans limitation de niveau)  
fenêtres de dialogue  
pointage graphique (courbes, images)  
cible graphique  
 curseur vectoriel  
mouilles compactes  
logiciel fourni sous forme d'unité TPU  
exemples avec source  
documentation en français  
insertion dans vos logiciels sans redevance  
support technique

### BON de COMMANDE

MST29	MS 01 90
disquette d'évaluation	90 F TTC <input type="checkbox"/>
trilicible	1057,40 F TTC <input type="checkbox"/>
disquette 3,5" <input type="checkbox"/>	5,25" <input type="checkbox"/>
Nom: .....	
Prénom: .....	
Société: .....	
Service: .....	
Adresse: .....	
	tél: .....
Code: .....	Ville: .....



# AGENCES PC WAREHOUSE, AU CŒUR DE VOTRE SYSTEME.

**MAINTENANCE SUR SITE  
GRATUITE  
UN AN**



## KENITEC 386 25 MHz

### Boîtier VERTICAL

Carte mère 80386 à 25 MHz - 2 Mo RAM 80 ns extensible à 8 sur carte mère à 16 par carte additionnelle 64 Ko de mémoire cachée extensible à 256 - 8 slots d'extension - Carte contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs - Lecteur 5" 1/4, 1,2 Mo ou 3" 1/2 1,44 Mo au choix - Clavier étendu 102 touches - MSDOS & GWBASIC - Manuels en français.

### Configuration Monochrome VGA

avec 40 Mo	31 530	35 580
avec 108 Mo	36 080	40 110
avec 150 Mo	42 630	46 660
avec 320 Mo	53 630	58 660

## KENITEC 386 20 MHz

Carte mère 80386 à 20 MHz - Microprocesseur 20 MHz - 1 Mo RAM 80 ns extensible à 16 Mo par carte additionnelle - 8 slots d'extension - Carte contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs - Lecteur 5" 1/4, 1,2 Mo ou 3" 1/2, 1,44 Mo au choix - Clavier étendu 102 touches - Alimentation 200 W/220 V - MSDOS & GWBASIC - Manuels en français.

### Configuration Monochrome VGA

avec 40 Mo	21 530	25 580
avec 108 Mo	26 080	30 110
avec 150 Mo	32 630	36 660



## KENITEC 386-5X

Carte mère 80386 à 16 MHz - Microprocesseur 386-5X cadencé à 16 MHz - 1 Mo RAM 80 ns extensible à 8 sur carte mère et 16 par carte additionnelle - 8 slots d'extension - Carte contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs - Lecteur 5" 1/4, 1,2 Mo ou 3" 1/2, 1,44 Mo au choix - Clavier étendu 102 touches - Alimentation 200 W/220 V - MSDOS & GWBASIC - Manuels en français.

### Configuration Monochrome VGA

avec 20 Mo	12 900	17 020
avec 40 Mo	14 480	18 400
avec 108 Mo	19 010	23 040
avec 150 Mo	25 560	29 590



## KENITEC XT 88S 10 MHz

Carte mère 8088 à 10 MHz - 256 Ko RAM 120 ns extensible à 640 Ko - Lecteur 5" 1/4 360 Ko ou 3" 1/2 720 Ko au choix - Carte multi I/O (1 port série - 1 port parallèle - 1 port joystick - 1 horloge) - Carte video Bitmaps CGA/HERCULES - 5 slots d'extension - Clavier étendu 102 touches - Alimentation 150 W/220 V - MSDOS & GWBASIC - Manuels en français.

### Configuration Monochrome VGA

base	5 340	9 370
avec 20 Mo	7 390	11 290

## KENITEC AT 286 12 MHz

Carte mère 80286 à 12 MHz - 512 Ko RAM 100 ns extensible à 1 Mo - 8 slots d'extension - Carte contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs - Lecteur 5" 1/4 1,2 Mo ou 3" 1/2 1,44 Mo au choix - Clavier étendu 102 touches - Alimentation 200/220 V - MSDOS & GWBASIC - Manuels en français.

### Configuration Monochrome VGA

avec 20 Mo	8 990	13 020
avec 40 Mo	10 480	14 480

Extrait de notre catalogue sur 7 TFE  
Affranchir

SERVICE LECTEURS N° 238

Garantie totale 1 an.

Consultez notre catalogue  
sur Minitel 3614 code ORDI

Implantée en France, depuis octobre 1988, PC Warehouse, chaîne de distribution internationale de micro-informatique, vous offre, dès maintenant, grâce à ses réseaux nationaux de 28 agences, qui en comptent plus de 100 en 1992, tout ce que vous attendez de l'informa-tique, de composants aux solutions personnalisées en passant par les micro-ordinateurs, périphériques et accessoires. PC Warehouse est déjà implantée en Australie, au Canada et aux États-Unis... Et vous proposez les plus grandes marques, et en particulier les produits ALIEN, KENITEC, SICHMUND, les agences PC Warehouse mettent à votre disposition les produits les plus performants que vous choisirez avec plaisir de nos conseils.

Vous souhaitez également de faire votre infrastructure de S.A.V. et d'un service téléphonique d'assistance à votre domicile.

Nos produits sont vérifiés, testés en usine puis re-contrôlés par nos services techniques à Cergy.

**C'EST L'INVESTISSEMENT  
INFORMATIQUE HAUTE  
SÉCURITÉ AUX MILLIERS  
LIÈVRES PROX!**

**PCW  
WAREHOUSE**

**les magasins  
de la qualité**

# AGENCES PC WAREHOUSE TOUT EST LÀ !

## CARTES MÈRES

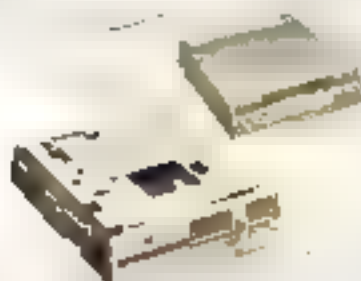
(ventes sans état)

Carte mère XT 4,77/10 MHz	740,00 F
Carte mère baby 80286 6/12 MHz	1 990,00 F
Carte mère baby 80288 10 MHz	3 440,00 F
Carte mère baby 80386 25 MHz avec 64 Ko mémoire cache	15 990,00 F



## LECTEURS

Lecteur 5" 1/4 380 Ko TEAC	840,00 F
Lecteur 5" 1/4 1,2 Mo NEC	790,00 F
Lecteur 3" 1/2 720 Ko NEC	860,00 F
Lecteur 3" 1/2 1,44 Mo SONY	780,00 F
Kit de montage 3" 1/2	98,00 F



## ACCESSOIRES

Support imprimantes toutes largeurs	80,00 F
Support pleu imprimante 80c	200,00 F
Support orientable pour documents	220,00 F
Support vertical pour UC	190,00 F
Socle orientable pour moniteur	de 250 à 290 F
Fibre écran	de 90 à 140 F
Support articulé pour moniteur	660,00 F
Housse de protection	150,00 F
Kit lecteur extractible pour disque dur	890,00 F

## ENTRÉE DE DONNÉES

Clavier étendu 102 touches	410,00 F
Clavier avec calculatrice intégrée	890,00 F
Souris série 2 boutons	275,00 F
Souris 3 boutons avec soft taps	390,00 F
Tablette graphique GT-1212	2 950,00 F
Souris Microsoft avec Paintbrush	1 490,00 F
Tapis pour souris	45,00 F
Support souris	20,00 F
Souris Track Ball	590,00 F
Handy Scanner GS 4500	1 750,00 F
Résolution 400 DPI	170,00 F
Joystick	170,00 F



## COMPOSANTS

Processeur NEC V 20	180,00 F
Co-processeur 8087 10 MHz	1 790,00 F
Co-processeur 80287 10 MHz	2 290,00 F
Co-processeur 80387 16 MHz	3 790,00 F
Co-processeur 80387 20 MHz	4 890,00 F
Co-processeur 80387 25 MHz	8 590,00 F
Mémoire ram	12

## SAUVEGARDES STREAMERS

Streamer 40 Mo interne XT/AT	12
Streamer 40 Mo externe XT/AT	12
Carte supplémentaire pour streamer 40 Mo externe	12
Streamer 80 Mo interne	6 890,00 F
Streamer 80 Mo externe	7 890,00 F
Carte supplémentaire pour streamer 80 Mo externe	1 790,00 F
Capacités supérieures	
Onduleur 300 W	2 590,00 F
Onduleur 500 W	2 790,00 F
Onduleur 1 000 W	4 890,00 F

## DISQUES DURS

Disque dur 20 Mo 65 ms	1 920,00 F
Disque dur 20 Mo 40 ms	2 790,00 F
Disque dur 40 Mo 28 ms	3 390,00 F
Disque dur 108 Mo 28 ms	6 290,00 F
Kit disque dur 150 Mo 23 ms	14 990,00 F
Kit disque dur 330 Mo 18 ms	24 890,00 F
(le kit comprend le disque et la carte)	
Carte disque dur 20 Mo	2 590,00 F
Carte disque dur 32 Mo	2 950,00 F
Contrôleur 2 disques durs XT	450,00 F
Contrôleur 2 disques durs RLL XT	680,00 F
Contrôleur de disque dur RLL AT	1 850,00 F
Contrôleur disquette et disques durs pour AT	990,00 F
Contrôleur disquettes et disques durs pour AT 16 MHz et plus	1 490,00 F



## CONNECTIQUE

Câble parallèle 2 m	99,00 F
Câble parallèle 5 m	180,00 F
Câble modem mâle/mâle 2 m	130,00 F
Câble téléphonique mâle/mâle	180,00 F
Adaptateur 9/25 broches	80,00 F
Changeur de genre femelle/femelle	50,00 F
Changeur de genre mâle/mâle	50,00 F
Switch câble	290,00 F
Boîtier de commutation 2 voies	320,00 F
Boîtier de commutation 4 voies	490,00 F
Boîtier de commutation 4 voies automatique	890,00 F
Boîtier de commutation 8 voies automatique	1 290,00 F
Convertisseur série/parallèle	560,00 F
Buffer 256 Ko avec convertisseur série/parallèle intégré	2 290,00 F

## MONITEURS

Moniteur 12" Bi-mode bl.	990,00 F
Moniteur 14" TTL ambre ou blanc	800,00 F
Moniteur 14" Bi-mode ambre ou blanc	1 090,00 F
Moniteur 14"	
VGA + couleur	3 690,00 F
Moniteur 14" Multisynchro couleur KENITEC	4 690,00 F
Moniteur 13" Multisynchro couleur Mitsubishi	5 490,00 F
Moniteur 14" Multisynchro couleur NEC UA	5 990,00 F
Moniteur 14" VGA monochrome	1 490,00 F



## CARTES ÉCRAN

Carte Pétal	290,00 F
Carte CGA 320 x 200 et 640 x 200	350,00 F
Carte type Hercules - port parallèle	350,00 F
Carte CGA + Hercules + port parallèle	590,00 F
Carte EGA	990,00 F
Carte VGA 800 x 600	1 490,00 F
Carte VGA 1024 x 768 (512 Ko ram)	3 750,00 F

## SUPPORTS MAGNÉTIQUES

Disquettes neuves garanties  
sans défaut

disquettes 5" 1/4 en boîte carton de 10 avec pochettes et étiquettes	prix unit.
5" 1/4 DFDD 48 Tés, 360 Ko par 10	2,00 F
5" 1/4 DFDD 96 Tés 1,2 Mo par 10	7,40 F
Disquettes 3" 1/2 en boîte carton de 10	prix unit.
3" 1/2 DFDD 720 Ko par 10	7,80 F
3" 1/2 DFDD 1,44 Mo par 10	24,00 F
Cartouche type DC-2000	290,00 F
Cartouche type DC-600	320,00 F

Extrait de notre catalogue en TTC.

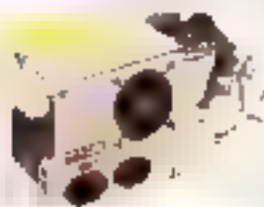
**Garantie totale 1 an**

**Consultez notre catalogue  
sur Minitel 3614 code 01**



## BONTIERS-ALIMENTATIONS

Boîtier - Baby AT - pour 4 disques	580,00 F
Boîtier AT vertical avec accessoires	1 390,00 F
Alimentation XT 150 W 220 V	450,00 F
Alimentation - Baby AT - Alimentation AT vertical 220 W	690,00 F 1 250,00 F



## RANGEMENT

Boîte de rangement 10 disquettes 5" 1/4	20,00 F
Boîte de rangement 50 disquettes 5" 1/4	75,00 F
Boîte de rangement 100 disquettes 5" 1/4	95,00 F
Boîte de rangement 40 disquettes 3" 1/2	70,00 F
Boîte de rangement 80 disquettes 3" 1/2	80,00 F

## COMMUNICATION

Carte interface parallèle	145,00 F
Carte série 2 port	210,00 F
Option 2 <sup>e</sup> port série	99,00 F
Carte série 4-ports	
AT XENIX	1 290,00 F
Carte série et parallèle AT	235,00 F
Carte série/parallèle/jeux pour AT	390,00 F
Carte série/parallèle/jeux/ horloge XT	350,00 F
Carte série/parallèle/ jeux/port FDD XT	390,00 F
Carte d'émulation 5251 ou 3270	75
Carte modem Kental V23	990,00 F
Carte modem Kennel V21-V22-V23	2 490,00 F



## CARTES MEMOIRE

(limbes sans ram)	
Carte mémoire 640 Ko pour XT	490,00 F
Carte 2 Mo EMS LIM pour XT	890,00 F
Carte 2 Mo EMS LIM 4 D pour AT	990,00 F
Carte 2 Mo pour 80386	1 100,00 F
Carte 8 Mo pour 80386	1 690,00 F



## IMPRIMANTES CITIZEN

garantie 2 ans	
<b>Citizen 120-D</b> 80 colonnes, 120 cps	1 590,00 F
<b>Citizen MSP-15E</b> 136 colonnes, 180 cps	3 390,00 F
<b>Citizen MSP-65</b> 136 colonnes, 300 cps	4 790,00 F
<b>Citizen SWIFT-24</b> 80 colonnes, 24 aiguilles, 192 cps 5 polices de caractères fonction parking, entraînement continu et feuille à feuille simultané, option couleur garantie 2 ans	4 740,00 F
<b>Citizen MOP-45</b> 136 colonnes, 24 aiguilles, 200 cps	4 990,00 F



## IMPRIMANTES LASER

Complet HP LASERJET I, EPSON 1100, DIABLO 630 ECS 512 Ko ram, 30 foras résidentes, 5 ppm, interfaces série et parallèle résolution 300 dpi	13 980,00 F
HP LASERJET II	16 190,00 F
8 pages/mnute - 512 Ko 6 ports internes interfaces série et parallèle	
HP LASERJET IID	26 500,00 F
Double bac et impression recto-verso	
Extension mémoire 1 Mo pour HP	4 800,00 F
Extension mémoire 2 Mo pour HP	9 990,00 F



## IMPRIMANTES EPSON

<b>Epson LX-800</b> 80 colonnes 180 CPS	2 390,00 F
Bac feuille à feuille	850,00 F
<b>Epson FX-850</b> 80 colonnes 266 CPS	5 590,00 F
Fonction parking entraînement continu et feuille à feuille simultané buffer 8 Ko	
Bac à feuille à feuille	1 650,00 F
<b>Epson FX-1050</b> idem FX-850 mais en 132 col. 136 colonnes 264 CPS	6 100,00 F
Fonction parking entraînement continu et feuille à feuille simultané buffer 8 Ko	
Bac feuille à feuille	1 950,00 F
<b>Epson LQ-500</b> 80 colonnes 180 CPS	3 650,00 F
Buffer 6 Ko 3 polices en standard 12 polices en option Bac feuille à feuille	850,00 F
<b>Epson LQ-850</b> 80 colonnes 284 CPS	7 190,00 F
Fonction parking entraînement continu et feuille à feuille simultané buffer 8 Ko	
Matrice maxi 360 x 360	
Bac feuille à feuille	1 650,00 F
Bac double	2 480,00 F
<b>Epson LQ-1050</b> idem LQ-850 mais en 132 col. 136 colonnes 284 CPS	8 290,00 F
Fonction parking entraînement continu et feuille à feuille simultané buffer 8 Ko	
Matrice maxi 360 x 360	
Bac feuille à feuille	1 650,00 F
Bac double	2 980,00 F
<b>Epson LQ-2550</b> 136 colonnes 400 CPS	12 980,00 F
Fonction parking entraînement continu et feuille à feuille simultané buffer 8 Ko	
Matrice maxi 360 x 360	
8 polices en standard Bac double	3 950,00 F



ADRESSE DE VOTRE  
AGENCE PCW  
ET SON DE COMMERCE  
DE FIN DE MARCHE

implantée en France, depuis  
octobre 1988, PC Warehouse, chaîne de distribu-  
tion internationale de micro-  
informatique, vous offre, dès  
aujourd'hui, grâce à son ré-  
seau national de 25 agen-  
ces, qui excèdent plus de  
100 en 1992, tout ce que  
vous attendez de l'informati-  
que, et ce composé aux so-  
lutions professionnelles se  
pouvant par les micro-contrô-  
leurs, périphériques et  
accessoires. PC Warehouse  
est déjà implantée en Aus-  
tralie, au Canada et en  
Israël-Orléans. En vous pré-  
sentant les plus grandes ver-  
gées, et ce particulier les  
proches MICHEL, KIBITZEC,  
MORIMONT, les agences PC  
Warehouse mettent à votre  
disposition les solutions  
les plus performantes que  
vous choisirez avec l'aide de  
nos conseillers.

Tous disposent également  
de leurs propres laboratoires  
de S.A.V. et d'un service té-  
léphonique d'assistance à  
votre domicile.

Les produits sont livrés,  
testés en votre sein et  
garantis par nos services  
techniques à Cary.

ET C'EST L'INVESTISSEMENT  
INFORMATIQUE HAUTE  
QUALITE AUX MEIL-  
LEURS PRIX

**PCW**  
WAREHOUSE

les magasins  
de la qualité



# IMAGINEZ...

## L'IMAGERIE SUR VOTRE PC POUR 4950F T.T.C. PC MAPPS : carte et logiciel

*Applications : édition personnelle, banques d'images, transmission d'images, enseignement, médecine, surveillance, instrumentation, vision industrielle, astronomie.*

### LA CARTE :

- digitalisation de trames vidéo en temps réel,
- accepte les signaux vidéo RS-170, NTSC, RS-330, CCIR, SECAM et PAL des caméras, magnétoscopes et téléviseurs ...
- capacité de la mémoire image : 256 x 512 x 8 bits,
- signal vidéo composé de 256 niveaux de gris, avec visualisation sur écran externe,
- occupe un seul slot des micro-ordinateurs IBM/PC et compatibles.

### LE LOGICIEL :

- Version intégrée gérée par menu interactif :
- contrôle par clavier et souris,
- fonctionne sous DOS 2.0 et versions ultérieures.
- Gestion des fichiers images sur disque.
- Formatage des fichiers images pour impression (imprimantes à aiguilles ou laser) et exploitation par logiciel de P.A.O (formats TIFF, Postscript).
- Commandes de composition des images : mise en page (couper, coller ...), zoom, insertion de textes et graphismes.



### AUTRES PRODUITS DISPONIBLES :

- |              |  |             |           |
|--------------|--|-------------|-----------|
| - PC MAPP :  | carte de numérisation 512x512x8 bits<br>2 modes de fonctionnement : 4x256x256 et 1x512x512<br>8 look up tables de 256 octets chacune.<br>3 vitesses d'échantillonnage : 256, 384 ou 512 pts/ligne  | Prix T.T.C. | 8.895 Frs |
| - PC MAPPC : | carte de consultation (exploitation de fichiers images existants numérisés sous PC MAPP ou PC MAPPS).  |             | 7.160 Frs |
| - PC ACC92 : | caméra CCD conçue pour utilisation optimale de PC MAPP ou PC MAPPS. Caméra haute définition et haute sensibilité (576 lignes de 604 pixels, S/B > 46 dB).<br>Faible encombrement : 98mm x 40mm x 46mm<br>Fournie avec câble de raccordement. |             | 9.400 Frs |

### ET POUR LES PROGRAMMEURS :

- Bibliothèques pour langage C, PASCAL, FORTRAN et DBASE.
- Package pour traitements d'images.
- Acquisition et visualisation des images sur écran VGA.
- Etude et développement de logiciels adaptés à des besoins spécifiques d'exploitation : nous consulter.

Ces produits et logiciels  
sont conçus et fabriqués en France par :

**SYNAPS**

Z.A. de Courtaboeuf Miniparc Bât. 4  
6, Ave des Andes 91952 Les Ulis Cedex  
Tel : (1) 69 07 50 00

# CONCEPTION DE BASES DE DONNEES RELATIONNELLES : LE MODELE ENTITE-RELATION

Vu l'intérêt grandissant porté aux bases de données relationnelles, il semble opportun de rechercher parmi les travaux effectués ces dernières années, les meilleures méthodes utilisées pour leur conception. Parmi celles-ci, le modèle entité-relation reçoit la faveur de la plupart des développeurs.

Rappelons qu'une « base de données relationnelle » est un ensemble de tables représentant chacune un type d'objet et contenant les propriétés qui lui sont rattachées. Parmi ces propriétés, certaines permettent d'identifier les objets (un numéro d'INSEE permet de distinguer un assuré social d'un autre sans ambiguïté), d'autres font référence à un autre objet (un employé travaillant dans le service « Services » pourra trouver dans une autre table un objet « Service » portant ce numéro et dont le nom sera, par exemple, « Ventes »). D'autres propriétés enfin ont une existence propre et servent de simples descripteurs (la couleur, le poids ou le prix d'un article, qui lui sont propres mais qui n'identifient ni l'article ni aucun autre objet).

## L'approche entité-relation (ER)

De nombreux chercheurs se sont penchés sur le problème de la conception de bases de données relationnelles : comment représenter des éléments du monde réel de manière optimale, garantissant d'une part l'intégrité des données et, d'autre part, une manipulation ultérieure rapide et efficace ? Il en est résulté, entre autres, des approches « top-down », « bottom-up » ou combinées. C'est d'une approche combinée qu'est sorti le modèle ER avec toutes ses variantes et ses améliorations. Le modèle entité-relation est un outil facile à assimiler car il représente une bonne méthode de communication entre le concepteur et l'utilisateur durant la

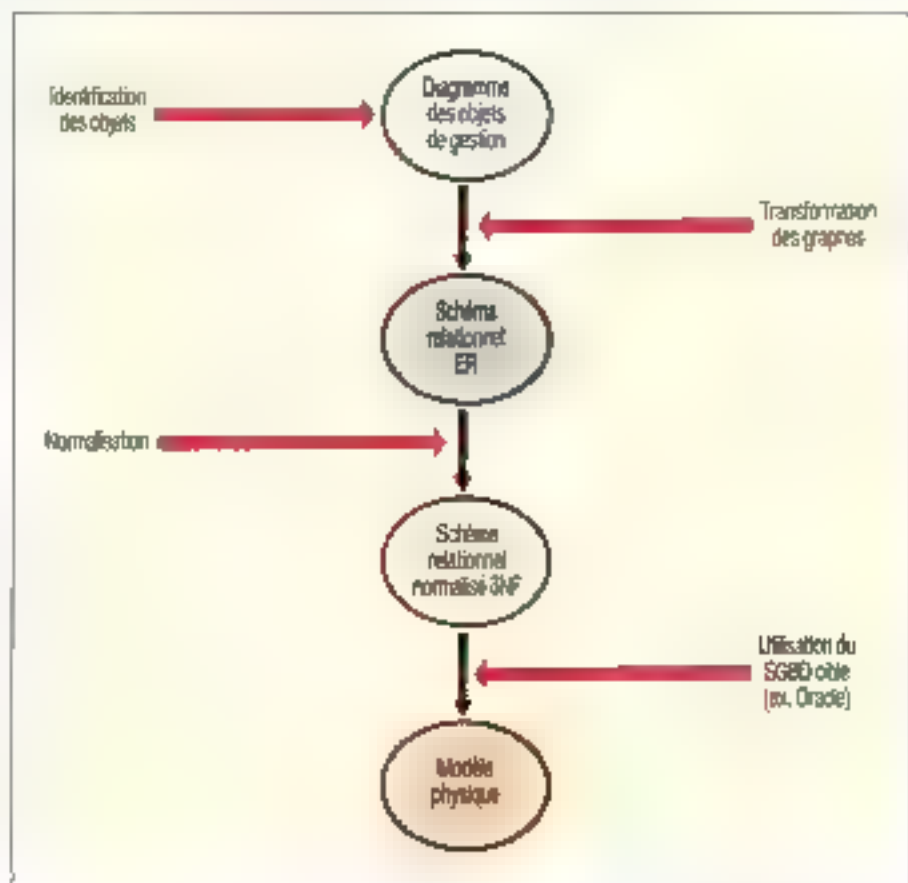
phase initiale d'analyse des données.

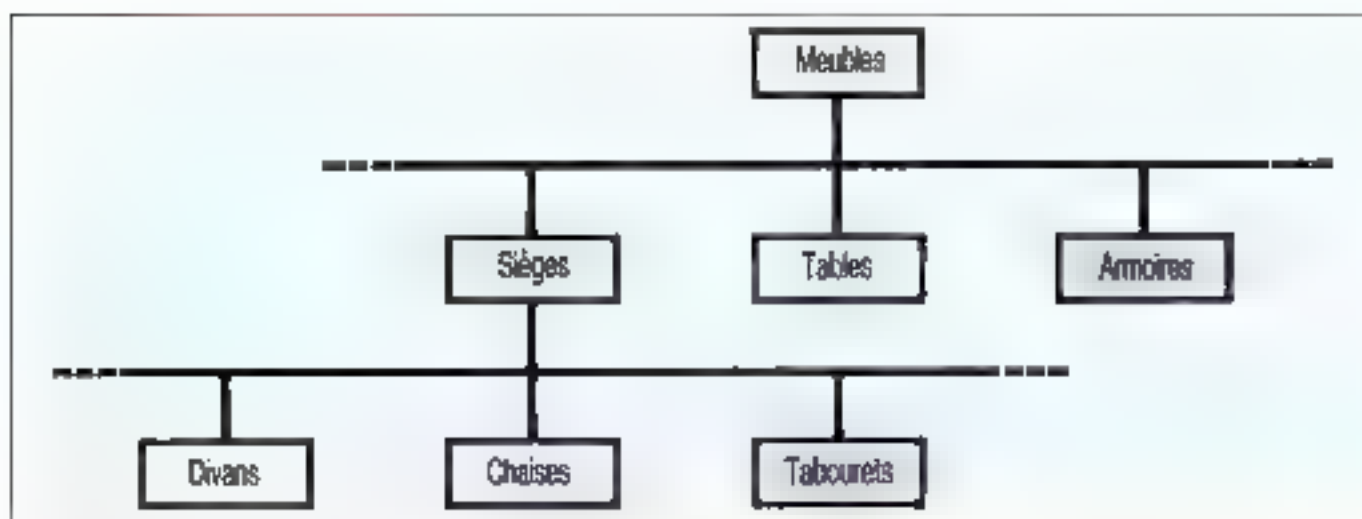
Ce modèle simplifie la phase d'analyse en utilisant le concept d'abstraction. On parle en termes d'entités (de groupes d'objets) et de relations entre ces entités. Quant aux attributs, ils décrivent les propriétés des occurren-

ces des entités et des relations. L'utilisation de l'approche ER présente quatre qualités essentielles : la performance (le modèle entité-relation permet, pour la manipulation ultérieure des données, des accès faciles et rapides) ; l'intégrité, qui est assurée par le stockage correct et cohérent des données ; la facilité de compréhension et la simplicité (les bases construites restent compréhensibles pour d'autres personnes) ; enfin il faut compter avec l'extensibilité, c'est-à-dire que l'extension à d'autres applications n'est pas en cause la structure des données déjà stockées.

Cette approche semble ainsi toute désignée afin de répondre aux problèmes que rencontre un concepteur. Bien entendu, elle n'est pas la seule solution possible, mais elle est valable pour des bases de données de taille petite ou moyenne. Quelles que soient les méthodes, dérivées ou non du modèle ER initialement proposé par Chen, on s'aperçoit que le processus de modélisation se déroule en trois étapes principales :

- identification des objets nécessaires à la gestion ;





- transformation des diagrammes ER en tables relationnelles ;

- normalisation des tables.

Les deux premières étapes sont de nature synthétique, et la troisième plutôt analytique. Pour illustrer ce propos, on utilisera principalement l'exemple d'une société composée d'employés travaillant dans divers services et vendant divers articles à des clients.

### Cerner les objets

Dès le début, il est nécessaire de faire une analyse complète du domaine à traiter pour identifier tous les objets qui seront utiles à la gestion de notre base de données. Un oubli pourrait éventuellement remettre en cause par ailleurs une partie du travail déjà réalisé. Quels sont les objets à considérer ? Il s'agit des entités, des relations (certains préfèrent le terme de liaison et utilisent celui de relation pour exprimer le rattachement des propriétés aux entités et aux liaisons) et des attributs (ou propriétés).

**Les entités** sont les objets principaux, ceux pour lesquels on veut conserver des informations. Elles sont identifiables et peuvent être indifféremment matérielles (un article) ou immatérielles (la réservation d'une place d'avion). Ces entités, qui auront donc chacune une identité, seront regroupées en classes d'objets. Chaque objet, repérable sans ambiguïté et caractérisé par ses propriétés, sera une occurrence de la classe. On parlera également d'objets indépendants, existant sans la nécessité d'existence préalable d'autres objets (un employé qui ne présuppose pas l'existence d'un service dont il dépendrait) et d'objets dépendants supposant l'exis-



lence préalable d'autres objets (une commande suppose l'existence d'un client et d'articles). À chaque objet correspondra un enregistrement. On obtiendra ainsi une structure simple et régulière.

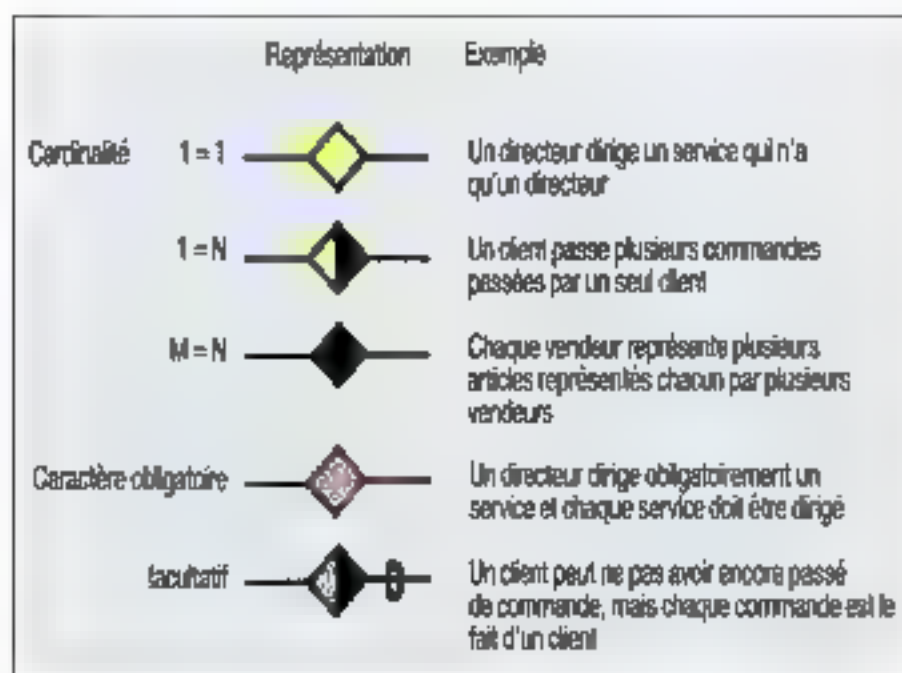
**Les relations** représentent les correspondances qui existent entre les objets du monde réel. Certains d'entre eux établissent trois catégories de relation. La généralisation, appelée aussi relation « **le-a** », partitionne une classe d'objets en sous-ensembles exclusifs. Dans l'exemple de la **figure 2**, la classe Chaises est une sous-classe de la super-classe Sièges et aucune chaise ne peut être de la classe Divans. L'agrégation appelée aussi relation « **a-part-of** », partitionne une classe d'objets en ses éléments constitutifs. L'exemple de la **figure 3** représente une table vendue en kit Enfil, l'association relie ritux ou plusieurs objets indépendants. On aura, par exemple, la relation « travaille dans » entre la classe Employés et la classe Services.

**Les attributs** sont les informations qui détaillent ou décrivent les entités ou les relations. Ce sont en fait leurs propriétés. Ils ont un nom (Couleur) et des valeurs (vert, rouge...). On peut

les classer en deux catégories. Il existe d'une part les identificateurs ou informations clés (Numéro de client) et, d'autre part, les descripteurs simples décrivant les propriétés des occurrences (Prix d'un article). Ces attributs seront bien entendu reliés aux objets (entités et relations) qu'ils décrivent le plus directement.

Est ce qui concerne les relations, il faudra définir trois caractéristiques importantes pour la modélisation de la base de données. Il s'agit d'abord du degré : c'est le nombre d'objets différents impliqués dans la relation. Une relation liant deux entités de même type sera dite binaire. Quand elle lie deux entités différentes, elle est binaire. Il existe aussi des relations ternaires. Sa connectivité d'autre part indique les nombres minimaux et maximaux de liaisons d'une occurrence d'un objet avec des occurrences d'un autre objet. Elle est caractérisée par sa cardinalité et son caractère facultatif ou obligatoire (**fig. 4**). Enfin, les attributs caractérisent la relation. Par exemple, la relation liant un client à une commande peut avoir l'attribut Date comme caractéristique. À l'aide de tous ces éléments, on peut





construire les graphes de **Figure 5**, graphes caractéristiques du modèle ER.

### Construction des tables

Dès lors que tous les objets qui nous intéressent sont bien définis il faut transformer les graphes en tables de type relationnel. Pour cela, il est nécessaire de transformer chaque entité et chaque relation en tables contenant les attributs clés et non clés de ces objets. C'est à ce niveau que l'on commencera à traiter le problème de l'unicité des données en identifiant une clé primaire pour chaque objet. Un attribut, ou une combinaison d'attributs, jouera ce rôle qui est d'identifier de manière rigoureuse chaque occurrence d'une classe d'objets. Les deux propriétés qui la caractérisent sont l'unicité (pour deux enregistrements différents, l'ensemble des attributs de la clé primaire ne peut avoir les mêmes valeurs) et la minimalité (on ne peut retirer un des attributs de l'ensemble choisi sans en détruire la propriété d'unicité).

Il y aura toujours une clé qui se présentera puisque l'on pourra considérer la combinaison de tous les attributs comme clé primaire. Si plusieurs clés se présentent (le numéro d'employé et le numéro INSEE pour un employé) et les seront appelées clés candidates. Celle qui sera la clé primaire sera choisie en fonction des critères de la cité d'emploi, de fréquence d'utilisa-

tion ou de clarté. Les autres seront appelées clés alternatives.

En supposant que, dans notre entreprise, deux employés ne peuvent pas porter le même nom, les clés candidates seraient le numéro d'employé, le numéro d'INSEE et le nom. C'est ce dernier qui serait choisi en fonction du troisième critère (la clarté). Or il est plus long à manipuler et peut changer, par exemple lors du mariage d'une employée célibataire. Ce changement devrait alors être répercuté dans toutes les tables concernant les employés. On choisira donc souvent des identificateurs de type matricule qui prennent moins de place et qui accélèrent les requêtes ultérieures.

Pour faciliter encore la manipulation des données on préférera les clés primaires non composites (constituées d'un seul attribut). La jonction dans une requête SQL, par exemple, n'utilisera alors qu'une condition au lieu de plusieurs suivant le nombre d'attributs constituant la clé. Une autre solution serait aussi de créer un nouvel attribut qui serait la concaténation des attributs de la clé composite. Ce nouvel attribut devient alors une clé primaire simple valable. C'est ici qu'intervient la première règle générale d'intégrité des données: aucun attribut participant à la clé primaire ne peut accepter de valeur nulle.

Corrélativement, il est nécessaire d'établir une justification. Les tables correspondent à des entités du monde réel. Par définition, les entités du

monde réel sont reconnaissables les unes des autres, elles ont donc au moins un identifiant. Les clés primaires réalisent l'unique fonction d'identification dans le modèle relationnel. Une clé primaire de valeur nulle signifierait que l'entité n'a pas d'identité, donc qu'elle n'existe pas. A ce niveau, nous pouvons déjà transformer une partie de notre graphe en table, celle correspondant au codage des objets entités (Employés, Services, Clients, Articles, Commandes, **fig. 6**).

### Les clés étrangères (ou externes)

La transformation des objets relations se fait ensuite en fonction de la cardinalité.

**1:1** Un directeur dirige un service. On placera indifféremment la clé primaire du service dirigé comme attribut dans la table des Directeurs ou la clé primaire du directeur du service dans la table des Services.

**1:N** Un client passe plusieurs commandes. Dans la table des commandes on placera la clé primaire du client comme nouvel attribut, sauf si des attributs externes interviennent comme la date de la commande. On utilisera alors la méthode de la relation **N:M**.

**N:M** Chaque vendeur représente plusieurs articles, eux-mêmes représentés par plusieurs vendeurs. Une nouvelle table est créée, contenant les clés primaires des objets reliés et les attributs spécifiques de la relation. On externalise donc la relation ce qui facilite par la suite les requêtes et les mises à jour.

On s'aperçoit que lors de la transformation d'une relation, de quelque type que ce soit, la clé primaire d'un objet A se retrouve dans la table représentant un objet B. Pour l'objet B, cette clé est alors appelée clé externe. La seconde règle générale d'intégrité (intégrité référentielle) est alors applicable: si la table T1 contient une clé externe CE correspondant à la clé primaire CP de la table T2, alors chaque valeur CE de T1 doit être égale à une valeur CP de T2 et intégralement nulle, chaque valeur d'attribut participant à la valeur CE doit être nulle. On obtient, grâce à ces règles, les tables de la **Figure 7**.

En résumé, on s'aperçoit que chaque table consiste en:

- une clé primaire représentant l'identifiant du type d'entité;
- un ou plusieurs attributs représen-

tant chacun une propriété immédiate inhérente de l'entité identifiée par la clé primaire, certains référant d'autres entités, d'autres ayant une existence propre.

### Normalisation des tables

Le but de la normalisation est de renforcer l'intégrité des données en supprimant les redondances. On obtient ainsi une meilleure gestion des propriétés rattachées à un identifiant et un seul, et une redondance limitée aux clés. C'est le résultat de l'éclatement des tables en tables plus petites, sans redondances. Cependant, il faut veiller à ne pas détruire le sens donné à une table en normalisant à outrance. De plus, si on dispose déjà d'un grand nombre de tables, la normalisation en augmente encore le nombre.

Généralement, lors de la phase deux du processus de modélisation, on obtient des tables en troisième forme normale (3NF) grâce à une bonne ana-

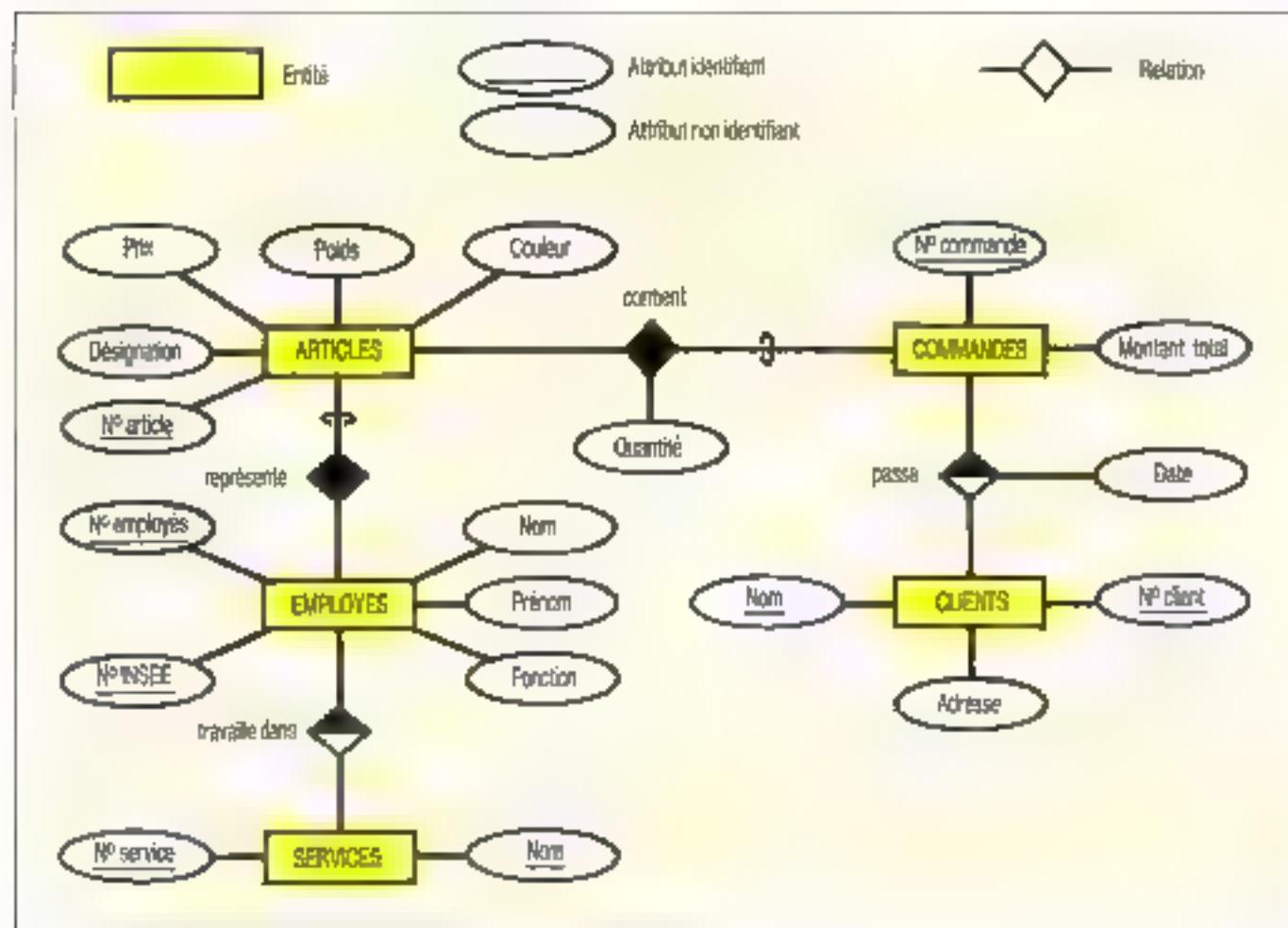
lyse préalable du domaine à traiter. Une table en 1NF satisfait la condition que chaque attribut dans la table est atomique. Une table en 2NF est une table en 1NF qui satisfait, en plus, à la condition que chaque objet a une clé primaire unique. Une table en 3NF est en 2NF, et chaque attribut non clé dépend directement de la clé primaire. Certains auteurs considèrent même une 4NF et une 5NF, mais une table relationnelle en 3NF étant généralement aussi en 4NF et en 5NF, on s'arrête plutôt à la 3NF.

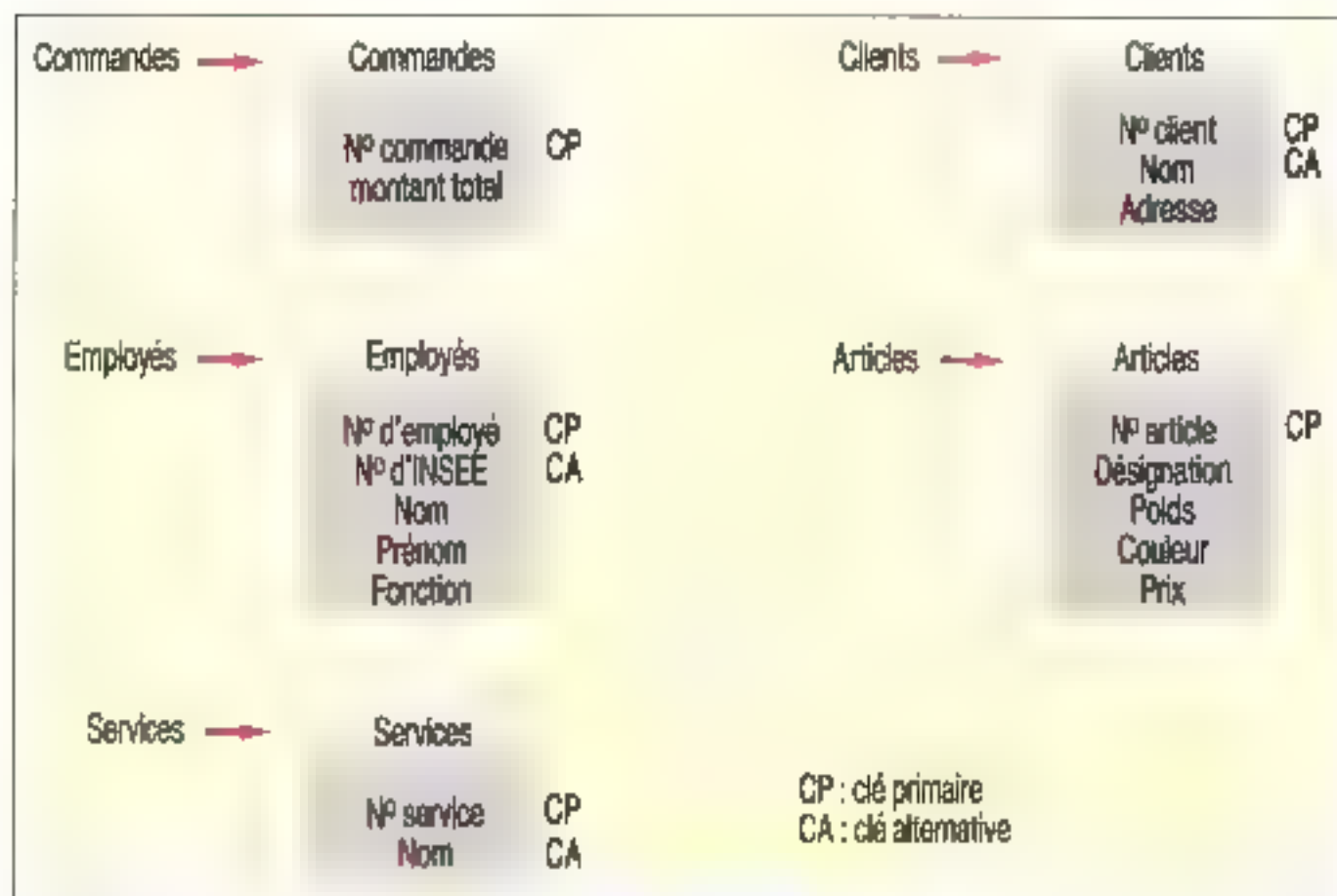
### De la normalisation...

Supposons que nous ayons considéré les attributs Numéro de service et Nom de service comme faisant partie de la table des Employés. Notre table, en 2NF, serait difficile à manipuler, par exemple au cas où le service C546 portant le nom de « Ventes » deviendrait le service « Prospection et Ventes ». La modification porterait sur

tous les enregistrements des employés travaillant dans ce service. L'attribut Nom de service ne dépend pas directement de la clé primaire de la table Employés. La normalisation consiste alors à éclater notre table en deux tables, la table Employés de la **Figure 2** et la table Services de la **Figure 5**; toutes deux en 3NF. Cette opération est utile pour faciliter la manipulation des attributs non clés.

La normalisation permet aussi d'éviter que certains attributs ne prennent trop souvent la valeur nulle (absence d'information), ce qui prend une place inutile dans les tables. Supposons qu'un attribut Pourcentage de commission soit introduit dans la table Employés. Il ne serait utilisé que pour les employés dont la fonction serait « Vendeur » et serait nul pour les autres. La normalisation retirerait cet attribut de la table Employés et créerait une nouvelle table Commission contenant le Numéro d'employé et le Pourcentage de commission comme attributs.





### ... à la dénormalisation

Il faut éviter la surnormalisation qui détruit le sens initial des tables. Il faut donc normaliser jusqu'au plus haut degré sensé subsister. Une normalisation à outrance donnerait par exemple en décomposition de la table Articles, la table Désignations contenant le Numéro d'article et la Désignation, la table Poids contenant le Numéro d'article et le Poids tables qui n'ont plus beaucoup de sens et qui compliquent alors les manipulations en prenant plus de place que nécessaire. Dans ce cas, il est donc logique de garder une table unique et cohérente.

L'approche ER n'est plus automatiquement liée à la conception de bases de données relationnelles. Il existe bien entendu d'autres méthodes qui ont chacune leurs qualités et leurs défauts (en particulier l'inadéquation pour de grandes tables). Cependant, l'approche ER est assez séduisante pour les raisons suivantes : cette approche est intuitive, facile à utiliser et à comprendre, et elle est pratique grâce au cheminement étape par étape. Elle est assez riche au niveau expression, représentation du monde réel, et utilisable pour la constitution de tables indépendamment du système de gestion de bases de données cibles. Les tables formées sont utilisables

pour d'autres applications sans trop de bouleversements. Du plus elle garantit l'intégrité des données et a été testée sur de nombreux problèmes réels de toutes tailles.

Enfin, certains travaux ont permis d'automatiser une partie des transformations présentées dans cet article. Le but, actuellement, est de pouvoir automatiser complètement le processus. Cela sera sûrement pour bientôt. ■

M.-C. Covertuel

### REFERENCES

- M.R. Blaha, W.J. Premerlani, J.E. Rumbaugh 1986 *Relational database design using an object-oriented methodology*, *Communications of the ACM* Vol.31 April
- T.J. Theoney, D. Yang, J.P. Fry 1986 *A logical design methodology for relational databases using the extended entity-relationship model*, *Computing Surveys* Vol 18 June
- C.J. Date 1984 *A guide to DB2*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts



# Joyeux Noël! Bonne Année!

**Nous avons sélectionné pour vous des cadeaux Informatiques**

Tous les prix indiqués sont en Francs HT et TTC



**MICROSOFT MOUSE** 1470 F HT  
1169 F HT

**LOGITECH C9** - Le must des souris Haute résolution - 3 touches rétroaction 320 DPI ou 50 à 15000 DPI adaptable au logiciel - Transmetteur ultra rapide 9600 bauds - Adaptable XT, AT, PS - Driver - Logiciel - Pupus DOS gratuite 2 ans 690 F HT  
532 F HT

**DEKKA** - Expertise souris opto mécanique 100% compatible Microsoft - 2 touches Réaction 200 DPI et de 50 à 1500 DPI adaptable au logiciel - driver - logiciel - garantie 2 ans 310 F HT  
229 F HT

Lorsque LOGITECH (SUISSE) conçoit des SCANNERS il ne le fait bien, très bien.  
**SCANMAN 100, 200, 300, 400 DPI** - Largeur d'image 105 mm - Format TIFF et PCX - Logiciel de PAQ - POINT SHOW Guide d'utilisation en soft en Français 1420 F HT  
1290 F HT

**SCANMAN** - Largeur d'image la plus étendue: 105 mm, impression: 600 dpi, pour le dessin et la photographie - 32 bits de gray - réglage de contraste - résolution de 300 dpi - livré avec logiciel - Imprime 2830 F HT  
2490 F HT



TURBO 2.5 (jeu de base) 1742 F HT  
TURBO PASCAL 5.5 (Sérialisé) 740 TTC  
TURBO BASIC 4.5 (Boîte) 700 TTC  
DJCK BASIC 4.5 (Microdot) 640 TTC  
KATHON L (D'OP - Net) 710 TTC  
WINDOWS 386 JM (cassette) 1960 TTC  
EXCEL (Microdot) 3740 TTC  
WORD PERFECT 1950 TTC  
SPAN 1.5 1950 TTC  
PARAGON 3.0 6720 TTC  
BESSO GRAPH (Spring) 3990 TTC  
COPY PC 240 TTC  
KATHON COMMANDER 340 TTC  
OPTION WORD DELUXE 1290 TTC  
PC TOOLS DELUXE 3.0 640 TTC  
RZZA2 1990 TTC  
CARSON COPY PLUS 1760 TTC

Ce matériel a été vu chez:

## AZ BALARD

99, rue Barère 75015 PARIS  
☎ 46 64 2957 / 24 33

## AZ PARIS SUD

24 Montfaucon 93111 Dervy Papiin  
81240 ST MICHEL SUR ORGE  
☎ 01 1 951 12

## AZ MONTPARNAISÉ

104 boulevard 75001

## AZ ST LAZARE

50, rue de Rome 75008 PARIS  
☎ 43 87 26 67

## AZ BASTILLE

35, bd Bastille, 75004 PARIS  
☎ 40 77 31 07

## AZ SORBONNE

26, rue des Ecoles 75005 PARIS

## AZ BORDEAUX

15, rue St Rémy 33000 BORDEAUX  
☎ 56 61 01 25

## AZ LYON

70/72, Av. Jean Jaurès 69007 LYON  
☎ 78 72 21 10

© 1989-1990 par AZ Informatique - Les Marques PROWINNER'S / IBM / CITIZEN / MICROSOFT / MANNESMANN TALLY / CANON sont des marques déposées

## PROWINNER'S VGA PORTABLE ET AUTONOME

Qui que vous soyez!  
Où que vous soyez!

Microprocesseur 80286 12 MHz - Mémoire 640 Ko extensible à 4 Mo - Lecteur de disquettes 1.44 Mo - Disque dur 40 Mo - Affichage LCD haute résolution VGA - Graphique GAO x 480 plein écran - Clavier azerty MS DOS - OS basic - imprimé avec accès incorporé - Fabrication exclusivement Japonaise 28 803 F HT  
25 180 F HT

## Imprimante courrier Mannesmann Tally



Imprimante à jet d'encre XCOPY - Les silencieuse - 35 dB - Grand choix de 564 modèles en série - Impression 4 copies (1 original - 3 copies) Poids 12 kg - Complet avec câble printer ou série 980 F HT  
835 F HT

Pour tous renseignements, nous indiquons le prix Neuf cent cinquante vingt six francs hors taxes.  
Forfait pour expédition France métropolitaine 100 F TTC

## IMPRIMANTES COULEUR

Finir les idées noires,  
réaliser votre courrier ou vos rapports en couleur



### CITIZEN SWIFT 24

24 aiguilles / 80 colonnes / 192 cps / 64 cps en quatre courtes / 4 pages imprimées / Mémoire tampon 8 Ko - Fonction Tractor / montage portable - Garantie 2 ans Citizen avec kit couleur 4 290 F HT  
3 117 F HT



### MANNESMANN TALLY

#### MT 222

24 aiguilles / 136 colonnes / 220 cps / 64 cps en quatre courtes / Fonction Tractor / interface parallèle et série - Garantie 1 an Mannesmann Tally - Numériques option disponibles Plus 4 990 F HT  
1 207 F HT

4 980 F HT TTC 4 090 F HT  
4 207 F HT

## IMPRIMANTES LASER CANON LBP4 / PROWINNER'S 8



CANON LBP4: 4 pages minute / 300 DPI - interface parallèle et série - 512 Ko - Mémoire extensible à 2.5 Mo - 4 styles résidents.



PROWINNER'S 8: 4 pages minute / 300 DPI - Ecran HP Laser Jet Série II - Interface parallèle et série - 512 Ko - Mémoire extensible à 4 Mo - 5 styles résidents

9973 F HT  
11 830 F HT ou choix

## PROWINNER'S EGA PORTABLE

La puissance d'un ordinateur de bureau sur votre table



Microprocesseur 80286 12 MHz - Mémoire 640 Ko extensible à 2 Mo - Lecteur de disquettes 1.44 Mo - Disque dur 40 Mo rapide - Affichage LCD haute résolution EGA 640 x 400 plein écran - Clavier azerty MS DOS - OS basic - Fabrication exclusivement Japonaise 19 980 F HT  
16 811 F HT

## PROWINNER'S 80286

Et vous avez à choisir, n'hésitez pas!  
C'est l'ordinateur de construction typique la plus exceptionnelle!



Configuration complète en ordre de marche: Carte mère 80286 avec 512 Ko de RAM extensible à 4 Mo - Support carte 80287 - 2 ports série et 1 port parallèle - 1 lecteur de disquettes 5 1/4 de 1.2 Mo ou 3 1/2 de 1.44 Mo - Disque dur 20 Mo - Carte vidéo et Moniteur monochrome - Clavier 102 touches 8 424 F HT  
18 995 F HT

# LA PROGRAMMATION PAR CONTRAINTES

**Derniers-nés de la technologie Intelligence Artificielle, les langages de programmation par contraintes apportent de nouvelles formes d'expression qui permettent de s'attaquer à des problèmes de planification, d'ordonnancement et autres applications à caractère combinatoire ■ fortement numérique.**

**O**n ne dira jamais assez la frustration du mathématicien lorsqu'il se trouve devant un ordinateur. En effet, chaque fois qu'il veut résoudre une équation sur ordinateur celui-ci rejette en bloc les  $x$ ,  $y$  et autres inconnues et va jusqu'à refuser de résoudre une équation aussi triviale que  $2x - 1 = 0$ . La programmation classique exige en effet que l'utilisateur «*code* le travail » sa machine favorite, c'est-à-dire décompose véritablement la solution d'un problème sous la forme d'algorithmes exprimés par une suite d'instructions.

## Équations formelles contre approximations

C'est une question pour résoudre la plupart des équations, les informaticiens ont développé « l'analyse numérique ». Cette branche des mathématiques permet la résolution par approximations successives en utilisant un algorithme usuel, à savoir l'itération sur le résultat soit inférieure à une valeur que l'on s'est fixée a priori. On obtient ainsi des solutions approchées ou les mathématiciens au milieu du siècle précédent ont obtenu « exactes ». Avec un ordinateur, ces méthodes approchées conduisent à des résultats aberrants. Les problèmes  $1 + a = 0$  et  $a(1 - a)$  ne sont pas résolus. Cette dernière équation est obtenue par exemple en approximant certaines quantités par des entiers, ce qui provoque une quantification très petite de la variable. Par exemple, dans l'expression suivante

$$(1 + a) - (1 + a) \\ a(1 - a)$$

l'approximation requise à et  $a^2$  devient 1 et l'on obtient donc  $(1 + 1)/a$ , soit 0, dès que si l'on effectue l'expression,

en gardant la valeur de  $a$  jusqu'à la fin, on obtient

$$a - a^2 \\ a(1 - a)$$

ce qui se réduit à 1.

Contrairement au calcul binaire l'ordinateur analogique (*cf. Micro-Systèmes* n° 59, p. 104, décembre 1989) est capable de résoudre des systèmes d'équations sans faire aucune approximation. Malheureusement, son domaine d'application est réduit à un nombre limité de types d'équations et il fournit des résultats avec une faible précision.

Aussi, les mathématiciens applaudissent la naissance de nouveaux outils de programmation qui permettent de résoudre des équations telles qu'ils ont l'habitude de les écrire. Ainsi, alors qu'un programmeur classique interprète l'expression

$$x = 2x - 1$$

par « attribuer la valeur  $2x - 1$  à la variable  $x$  », il est désormais possible de considérer cette expression comme une équation à une inconnue, c'est-à-dire une variable soumise à la contrainte exprimée par l'équation.

C'est précisément ce que font les langages de programmation par contraintes de contraintes ou, plus précisément, les langages de programmation logique créés dans les années soixante-dix par Alain Colmerauer et Philippe Roussel à l'université d'Aix-Marseille-Lumière, et Charles le langage industriel de programmation par contraintes de Bull.

## Et l'IA dans tout cela ?

Si la programmation par contraintes sert à résoudre des problèmes à caractère fortement numérique, elle

convient essentiellement à des applications industrielles dont les techniques classiques ne viennent pas à bout. Les techniques d'Intelligence Artificielle dans les systèmes experts, sont explorées avec succès pour de nombreux problèmes, tels que le diagnostic industriel, médical, financier... où le logiciel ne fait que reproduire le comportement heuristique de l'expert, et ne trouve donc jamais de meilleure solution que lui.

Mais d'autres problèmes échappent encore à ces techniques. Ils sont caractérisés plutôt par leur nature combinatoire que par l'imprécision des données ou le caractère logique de leurs solutions. Il s'agit plus de gérer cette combinatoire que d'appliquer des règles de savoir-faire de type «*si... alors...* ». En particulier, les problèmes de planification et d'ordonnancement en milieu industriel mais aussi l'organisation des tâches bureaucratiques ou administratives, la répartition des bureaux et des postes de travail dans un immeuble, l'élaboration d'emplois du temps scolaires, relèvent de ce type de programmation (*cf. encadré 1*).

De tels problèmes généralement désignés par CSP ou «*Constraint-Satisfaction Problems*» (problèmes de satisfaction de contraintes), s'expriment en effet sous la forme de contraintes telles que : «*La tâche A doit être effectuée avant la tâche B* », «*3 hommes doivent être affectés au poste X* », «*La durée des processus A et B ne doit pas excéder 2 heures* ». Lesquelles peuvent être formulées mathématiquement sous la forme d'équations ou d'inéquations. Un tel type de problème se traduit dans le système de Bull, d'équations à N inconnues qu'il s'agit de résoudre.

## Charme, un langage industriel

Premier outil commercialisé de programmation par contraintes, Charme, a été écrit par une technique originaire, Chlp. Développée dans le cadre du Centre de recherche européen ECRIC (créé par Bull, ICL et Siemens) à Marseille, le langage de programmation permet de résoudre les problèmes combinatoires discrets jusqu'à des attaques par la recherche opérationnelle. Or ceux-ci sont souvent trop complexes pour être résolus de manière classique, ou bien ils nécessitent l'écriture de programmes longs et laborieux qui peuvent être réduits et simplifiés par l'emploi d'un outil de programmation par résolution

de contraintes. Ainsi, une application gérant l'allocation des ressources nécessaires à la construction d'un pont a pu être réécrite à l'aide de Charme, en 20 fois moins de temps qu'avec un langage classique et pour des performances égales. La solution trouvée était par ailleurs optimale.

Charme se fonde sur un mécanisme de « propagation de contraintes ». Il s'agit d'une technique originale de résolution de systèmes d'équations linéaires sur les entiers grâce à une exploitation active des contraintes. Le programme est capable d'opérer la découverte de solutions avant même qu'aucun choix ne soit effectué, les informations sont utilisées et propagées au plus vite, afin de réduire l'espace de recherche. Cette technique de propagation de contraintes est renforcée par un mécanisme de retour arrière (backtrack), qui assure généralement l'exhaustivité de la recherche des différentes solutions.

## EXEMPLE D'UN PROBLÈME AVEC CONTRAINTES : L'EMPLOI DU TEMPS D'UN COLLÈGE

Un programme par résolution de contraintes (Charme, par exemple), acquiert les données, construit les inconnues du problème et pose les contraintes. Dans le cas de l'emploi du temps d'un collège, la résolution se fait à partir des éléments suivants :

### Données :

- 14 classes (6<sup>A</sup>, 6<sup>B</sup>, 6<sup>C</sup>, 6<sup>D</sup>, 5<sup>A</sup>, 5<sup>B</sup>, 5<sup>C</sup>, 5<sup>D</sup>, 4<sup>A</sup>, 4<sup>B</sup>, 4<sup>C</sup>, 3<sup>A</sup>, 3<sup>B</sup>, 3<sup>C</sup>).
- 15 professeurs (3 profs de math + 3 profs de français + 2 profs d'anglais + 1 prof d'allemand + 1 prof de technologie + 3 profs de sport + 1 prof de musique + 1 prof de dessin).
- 8 matières (mathématiques, français, anglais, allemand, technologie, sport, dessin, musique).
- 5 journées de classe, de 7 heures maximum.

D'une façon générale, la programmation par contraintes permet d'optimiser l'organisation d'un ensemble d'objets devant respecter une série de contraintes. C'est le cas de l'ordonnement de la planification et de la gestion de ressources, qui sont au cœur de nombreuses situations industrielles. Loin d'être un produit universel, Charme est donc plus spécifiquement dédié à une classe d'applications telles que la planification de tâches (l'allocation de ressources correspondantes (chaîne de production, atelier flexible, bâtiment, génie civil...), l'optimisation de placement (gestion d'enlèvements, chargement optimal de conteneurs...), l'optimisation d'une chaîne de production, de trajets (problèmes de livraison), l'affectation d'équipages (à des vols aériens, des trains), la gestion d'emplois du temps. Prolog III, commercialisé par la PME marseillaise PrologIA, est, en revanche, un langage d'Intelligence Artificielle très général,

supportant en outre la programmation par contraintes.

### Le principe de Prolog III

Rappelons que l'un des mécanismes de base de Prolog est l'unification, c'est-à-dire l'appariement d'une question à des faits par substitution de termes aux variables. Par exemple, l'expression « Posséder(Nicole, x) », qui signifie « Nicole possède x », s'unifie avec « Posséder(Nicole, livre) » et « Posséder(Nicole, robe) », mais pas avec « Posséder(Jean, x) ».

Des développements de ce langage ont été réalisés à partir de 1986, dans le cadre d'un projet Esprit associant, à PrologIA, la firme allemande Daimler-Benz et le FAW (groupe de recherche en Intelligence Artificielle de l'université d'Ulm). Incomplètement de ce projet est précisément Prolog III. Dans ce langage, la notion d'unification est remplacée par celle de résolution de contraintes. Dans l'unification classique, on substitue des termes aux variables, sans que ces termes soient évalués. L'innovation de la programmation par résolution de contraintes consiste simplement à traiter chaque appariement entre propositions comme un ensemble de contraintes qu'il s'agit de résoudre à l'aide d'algorithmes spécialisés.

Résoudre un problème se ramène à lancer des requêtes sur un ensemble de propositions. Un programme en Prolog III est donc essentiellement une définition récursive d'un sous-ensemble d'atomes, dont les éléments sont les faits. D'une façon générale, un problème portant sur une suite  $t_1, \dots, t_n$  de termes et un système  $S$  de contraintes s'exprime en posant la requête :

$t_1 \dots t_n, S ?$

De plus, Prolog III offre la possibilité de parler d'importe où et d'importe quand d'un objet inconnu  $x$ , qu'il s'agisse d'une variable numérique ou booléenne. Par exemple,  $(0 < 1)$  s'apparie avec  $f(1 - 1, \gamma)$ , à condition que les contraintes qui dérivent de cet appariement soient satisfaites, c'est-à-dire que le système d'équations

$$\begin{aligned} 0 &= 1 - 1 \\ 1 &= \gamma \end{aligned}$$

ait des solutions.

Sur les valeurs numériques, il offre les opérations courantes addition, soustraction, multiplication par une constante, relations d'égalité, ce qui

### Inconnues :

Les horaires de chaque matière pour chaque classe.

### Contraintes :

- Contraintes de bon sens :
  - Un professeur donne un seul cours à la fois.
  - Les matières doivent être réparties équitablement sur la semaine.
  - Le sport et la technologie ne peuvent excéder 2 heures dans la même journée.
  - Les heures de sport sont, si possible, regroupées par deux.
  - Les professeurs sont spécialisés par programmes, donc par classes.
  - Les horaires des professeurs ne sont pas extensibles...
- Programmes à respecter :
  - 6<sup>e</sup> : 4 h math + 5 h français + 4 h anglais + 4 h sport + 2 h musique + 2 h dessin.
  - 5<sup>e</sup> : 5 h math + 5 h français + 4 h anglais + 4 h sport + 2 h musique + 2 h dessin.
  - 4<sup>e</sup> : 6 h math + 6 h français + 3 h anglais + 4 h allemand + 4 h sport + 1 h musique + 1 h dessin.
  - 3<sup>e</sup> : 6 h math + 6 h français + 3 h anglais + 4 h allemand + 4 h technologie + 4 h sport + 1 h musique + 1 h dessin.



## UN EXEMPLE DE PROBLEME MIS EN SYSTEME D'EQUATIONS ET RESOLU PAR PROLOG III

On cherche le nombre  $x$  de pigeons et le nombre  $y$  de lapins qui totalisent 12 têtes et 34 pattes. Cela s'écrit mathématiquement sous la forme du système d'équations :

$$\begin{aligned}x + y &= 12 \\ 2x + 4y &= 34 \\ x &= 0 \\ y &= 0\end{aligned}$$

La résolution, par les méthodes algébriques classiques, fournit :

$$x = 7, y = 5$$

En Prolog, on pose la requête :

$$x = 0, y = 0, \text{ dual}(x + y, 2x + 4y) = \text{dual}(12, 34) ?$$

L'algorithme de résolution de systèmes permet d'abord de décider si un système est soluble, c'est-à-dire si il admet des valeurs satisfaisant à ses contraintes ; ensuite, dans le cas où il est soluble, il permet de le simplifier jusqu'à ce que les solutions apparaissent.

permet de résoudre les équations et inéquations linéaires (du type  $y = ax + b$ ) Il offre aussi toutes les opérations de l'algèbre de Boole : « et », « ou non exclusif », « non », utiles pour le calcul propositionnel.

Souignons que, à l'instar de ses prédécesseurs Prolog I et II, Prolog III est un langage déclaratif et non impératif. Ainsi, il est capable de résoudre une équation de la forme  $y = x + 1$ , qui est une sorte de déclaration, alors qu'un langage impératif ne comprend que des instructions du type  $x = x + 1$  (« mettre la valeur  $x + 1$  dans la variable  $x$  » en d'autres termes « incrémenter le compteur  $x$  »). On peut donc écrire un programme en Prolog III comme un mathématicien formulant un problème à l'aide de diverses algèbres, laissant au langage le soin de résoudre les systèmes de contraintes.

Les applications de ce langage sont très variées depuis l'élaboration de

menu de « repas léger » jusqu'à la démonstration de théorèmes, en passant par le calcul bancaire. La résolution de problèmes logiques, la recherche opérationnelle, la détection de pannes. Dans le cas d'un circuit électronique dont on connaît les entrées et sorties, la détection de pannes se fait par résolution d'un système d'équations booléennes. Prolog III a aussi servi à construire un système expert de diagnostic de pannes de moteur, Promotex (Prolog Motor Expert System), réalisé en collaboration avec Daimler Benz. Le système porte sur une quinzaine de composants, environ 20 paramètres et quelques dizaines d'équations qui sont résolues actuellement en quelques minutes. Ce temps devra d'ailleurs être réduit à quelques secondes en améliorant la méthode de raisonnement.

L'algèbre de Boole, intégrée dans Prolog III, permet aussi une belle et belle formulation des règles de raisonnement des systèmes experts, où l'on n'est plus limité à l'expression « si... alors... » mais il est possible de rendre compte d'opérations booléennes

telles que « ceci ou cela est vrai » ou bien « ceci n'est pas vrai ou cela est vrai ».

### La programmation par résolution de contraintes

Le cœur d'un programme par résolution de contraintes consiste en la déclaration de contraintes auxquelles sont soumises les inconnues du problème. Il s'agit de la traduction de l'énoncé du problème proprement dit. En fait, le problème se ramène à la donnée d'un ensemble de  $n$  variables inconnues  $X_1 \dots X_n$ , chacune étant associée à un domaine de valeurs  $D_1 \dots D_n$  et d'un ensemble de contraintes  $C_i(X_1 \dots X_n)$  portant sur les variables. Une solution est une instantiation des variables qui satisfait toutes les contraintes.

Pour cela, le langage de programmation dispose de « contraintes primitives » par exemple, pour Charme, l'égalité ( $T_1 = T_2$ ) et l'inégalité ( $T_1 < T_2$ ), portant sur des variables, des identificateurs ou arbres, des entiers ou expressions évaluables en un entier, de

## RESOLUTION DU PROBLEME DES REINES A L'AIDE DE CHARME

```
queens(N:pos)
```

```
/* répartir N reines, chacune sur sa ligne, sur les N colonnes d'un échiquier de côté N de façon qu'elles ne soient pas en prise */
```

```
{
```

```
array Queens[1..N] of 1..N;
```

```
/* Queens est un tableau de N variables, chacune comprise entre 1 et N */
```

```
for I in 1..N do
```

```
{
```

```
when known(Queens[I]) do
```

```
imprime(I,Queens[I]);
```

```
/* Quand une reine est connue, imprimer ses coordonnées */
```

```
for J in 1..(I-1) do
```

```
{
```

```
Queens[I]+J != Queens[J]+I;
```

```
Queens[I]-J != Queens[J]-I;
```

```
}
```

```
/* Deux reines ne sont pas sur une même diagonale */
```

```
}
```

```
endif(Queens);
```

```
/* Toutes les reines sont sur des lignes différentes deux à deux */
```

```
endif(queens);
```

```
/* Une fois les contraintes posées, choisir des valeurs pour les variables de Queens. */
```

```
}
```

termes polynomiaux. A partir des contraintes, on construit un système d'équations, c'est-à-dire un ensemble fini d'équations qui doivent être toutes satisfaites en même temps (cf **encadré 2**).

Dans la majorité des cas, la pose des contraintes est déterministe: toutes les contraintes sont alors posées séquentiellement sans qu'aucun choix ne soit effectué. Dans le cas de non-déterminisme le programme sélectionne une à une les valeurs successives du domaine de la variable inconnue. La complexité d'un programme par résolution de contraintes se mesure non seulement en nombre de contraintes posées mais aussi en nombre de valeurs à générer.

« Dans les langages de contraintes issus de la programmation logique, on pose des contraintes utilise très fréquemment des techniques du type parcours récursif de liste, qui introduisent une certaine systématique de procédures peu performantes », explique Alexis Optobedu (un groupe de

chercheurs du CEDIAO, Bull). Charne, en revanche, permet de poser des contraintes identiques sur différentes inconnues, présentées, par exemple, sous la forme d'un tableau de variables logiques. Des primitives de contrôle adaptées (pose de contraintes alternatives) favorisent la concision des énoncés.

La phase suivante consiste dans la génération de valeurs, c'est-à-dire la résolution des équations à proprement parler: à chaque variable devra être attribuée une valeur qui sera solution du système d'équations. A chaque stade du traitement d'un problème, le programme détermine s'il existe une solution qui vérifie l'ensemble des contraintes. En même temps, il élimine les variables superflues et les éléments redondants. Généralement, une variable ne peut prendre ses valeurs que dans un ensemble fini de constantes, appelé « domaine » de la variable. Au fur et à mesure de l'avancement du programme, le domaine de chaque variable se restreint. Quand il est réduit

à une seule valeur, l'affectation de cette valeur à la variable est forcée (cf **encadré 3**).

Un des avantages essentiels de ce type de programmation est que les contraintes peuvent être traitées avec une totale précision. Aussi, la programmation par contraintes s'adresse-t-elle particulièrement aux applications d'Intelligence Artificielle à caractère fortement numérique. ■

Claire Rémy

## REFERENCES

- « Une introduction à Prolog III », par Alain Colmerauer (UER Luminy): Etat de l'art et perspectives en programmation en logique. Paris, janvier 1985. INRIA/APCET.

- « Charne, un langage industriel de programmation par contraintes », par Alexis Optobedu (Bull. CEDIAO), Conférence générale vol. 1, Avignon 1989, ICR.

# SUPER-3

## DE DATAMAN

**SOLUTION OUVERTE** Tous les algorithmes (Quick Pulse, Flashcode) peuvent être modifiés par l'utilisateur. Capacité mémoire émulation-programmation 64 KoClères. C'est VOTRE DERNIER PROGRAMMATEUR D'EPROM. La mise à jour du SUPER-3 se fait par la lecture d'une PROM. Garantie en laboratoire MIWsa 1 année. Adaptateurs 32 et 40 pins pour EPROM 1 M bit et pour µC 8751.

**AUTRES PRODUITS** Pour la famille 8051, 8052 disponibles en stock:

- COMPILATEUR C, PASCAL et ASSEMBLEUR
- SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT 8051
- AUTOMATISEUR II pour ORGANISEUR II

**DÉVELOPPEMENT MICROINFORMATION SUR CARNET DE CHARGES.**

- 1** ÉMULATEUR MÉMOIRE
- 2** PROGRAMMATEUR
- 3** TERMINAL AUTONOME (C&U)

ECHELLE 1:2  
de 2715 à 2722 EPLO etc

## MIWsa

RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT MICROINFO  
34, rue du Général-Brunet - 75019 PARIS  
Tél. : (1) 42.00.99.76 - Fax : (1) 42.01.98.40  
(\*) 8 885 F T.T.C. UNE DISQUETTE PC AVEC LOGICIEL D'AIDE GRATUIT

## GESTION

**ALIENOR II** ..... 1 690,00 F  
Comptabilité multi-sociétés en 16/30  
Pascal avec assistance à la saisie  
des écritures.

**ARRAKIS II** ..... 2 890,00 F  
Gestion commerciale avec suivi de  
vos clients, fournisseurs, facturation  
ainsi que tenue de votre stock.

**PACK NIVEAU II** ..... 5 490,00 F  
comprend ALIENOR II + ARRAKIS II  
+ CRESUS II

Comptabilité SAARI  
standard v 10.0 ..... 3 890,00 F

Comptabilité générale dans la ver-  
sion de base.

Paie SAARI  
standard v 1.5 ..... 4 990,00 F

Version de base de la paie

## GRAPHIQUE

**GEM DRAW PLUS** ..... 2 790,00 F

Logiciel de dessin contenant une  
bibliothèque de plus de 100 images  
sous GEM

**GRAPH in the BOX PLUS** ..... 1 750,00 F  
Logiciel résidant permet la représen-  
tation graphique de vos données.

## INTÉGRÉS

**FRAMEWORK II** ..... 7 690,00 F

Intégré regroupant tableau base de  
données, graphes, traitement de  
texte et module de télécommunication.

**WORKS v 1.05 et PC TAP** ..... 1 790,00 F

Tableur, graphique, base de données  
+ logiciel d'apprentissage de frappe  
au clavier. OFFRE VALABLE  
JUSQU'AU 15 JANVIER 1990

## LANGAGE

**CLICK BASIC v 4.5** ..... 890,00 F

**CLICK C v 2.0** ..... 1 290,00 F

**CLICK PASCAL v 1.0** ..... 1 490,00 F

**TURBO BASIC v 1.1** ..... 890,00 F

**TURBO C v 2.0** ..... 1 290,00 F

**TURBO C Prof v 2.0** ..... 2 490,00 F

Langage C, assembleur et Debugger  
de Borland

**TURBO PASCAL v 5.5** ..... 1 290,00 F

**TURBO PASCAL Prof  
v 5.5** ..... 2 490,00 F

Langage Pascal, assembleur et  
Debugger de Borland.

Extrait de notre  
catalogue en F TTC.

## P.A.O.

**FIRST PUBLISHER** ..... 1 450,00 F

Logiciel de PAD professionnelle.

**BYLING** ..... 2 490,00 F

Logiciel de PAD professionnelle.

## BASES DE DONNÉES

**IMAGE IV** ..... 7 890,00 F

SGSD intégrant un générateur de  
programme en COBOL et l'interface  
SQL.

**PODBASE v 2.10** ..... 7 500,00 F

SGSD compatible DBASE III +



**RAPIDFILE v 1.2** ..... 2 450,00 F

SGSD mono-fichier.

**REFLEX v 1.1** ..... 1 790,00 F

SGSD mono-fichier de Borland.

## TABLEURS

**EXCEL v 2.10 et  
FLIGHT SIMULATOR** ..... 4 490,00 F

Tableur graphique, fonctionnant sous  
windows.

OFFRE VALABLE JUSQU'AU  
15 JANVIER 1990

**VP PLANNER PLUS  
VERSION v 2** ..... 2 490,00 F

Tableur intégrant un module graphi-  
que, base de données, macro-com-  
mandes.



## TRAITEMENTS DE TEXTES

**DAC EASY WORD v 2** ..... 550,00 F

Traitement de texte simple et performant  
avec cours d'initiation intégré.

**SPRINT v 1.5** ..... 2 190,00 F

Maitry sauvegarde automatique et  
quatre professionnels pour ce traite-  
ment de texte.

**WORD V et COLLINS** ..... 3 690,00 F

Feuille de style, intégration de graphi-  
ques - logiciel de traduction en ligne  
Collins FR/ANG. OFFRE VALABLE  
JUSQU'AU 15 JANVIER 1990

## UTILITAIRES

**ABOVE DISC v 4.1** ..... 1 490,00 F

Gestionnaire de mémoire étendue à  
la norme EMS 4.0 avec 0,5 méga carte  
additionnelle.

**NORTON UTILITIES v 4.5** ..... 1 590,00 F

sauvegarde et utilitaires structurés.

**PCTOOLB DE LUXE** ..... 790,00 F

Récupérez vos données effacées.

Effectuez vos Back-Up avec cet utili-  
taire devenu indispensable.

## ENVIRONNEMENT

**WINDOWS/386 v 2.10** ..... 2 250,00 F

Environnement graphique, utilise la  
mode protégée de votre 386, multi-  
chevêtré avec WRITE + Paint.

## RESEAUX

**Solution réseau  
2 postes** ..... 7 890 F TTC

Revue une imprimante, des données  
et des applications à vitesse élevée.

(Comprend : 2 cartes ETHERNET à  
10 Mb/s compatibles HD et NET-  
WARE DE NOVELL, un LOGICIEL ré-  
seau, câble de 6 m et terminateurs).

CONSULTEZ NOS TECHNICIENS  
POUR TOUTES SOLUTIONS  
RESEAUX.

ARRIVÉE DE NOUVEAU  
ARRIVÉE PCW  
ET BON DE COMMERCE  
DEUXIÈME MARCHÉ

OFFRE EXCEPTIONNELLE  
DE SOFT TEXTE/DICTIONNAIRE  
DE SOFT CALC/GRAPHE  
295 F TTC

Imprimé en France, depuis  
septembre 1989, PCW Mar-  
seille, chaîne de distribu-  
tion internationale de solu-  
tions informatiques de valeur  
informationnelle, vous offre, de  
régulier, grâce à son ré-  
seau national de 20 agen-  
ces, un catalogue plus de  
100 en 1989, tant ce que  
vos attentes de profession-  
nels, de composants aux so-  
lutions personnalisées se  
peuvent par les micro-com-  
puters, périphériques et  
accessoires. PCW dispose  
un dip imprimé en An-  
glais, en Chinois et en  
Espagnol. En une propo-  
sant les plus grandes opor-  
tunités, et en particulier les  
premier ANCIEN, L'ÉTRANGER,  
JAPONAIS, les autres PC  
Windows, nous avons PC  
Windows, nous avons à votre  
disposition les solutions  
les plus performantes que  
vous cherchiez avec l'aide de  
notre service.

Vous obtenez également  
de toute notre information  
de S.A.S. et d'un service té-  
léphonique (français) à  
votre service.

Des produits sont réalisés,  
livrés et même plus ré-  
pondre par nos services  
techniques à l'Org.

C'EST L'INVESTISSEMENT  
INFORMATIONNEL HAUTE  
SÉCURITÉ AUX MEILLEURS  
PRIXS !

PCW  
WAREHOUSE

les magasins  
de la qualité

SERVICE CLIENTS N° 243

Consultez notre catalogue  
sur Minitel 3814 code ORD





## SYSTEME CT 68020



Carte vierge pour CPU 68020 et FPU 68881 avec PAL et RTOS en EPROMS ..... **2950F**

Système sur 5 cartes au format 100 x 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

**KIT CT 68000** comprenant CI vierges + DOG + PROMS + EPROMS (6 x 27128) ..... **3980F**

Disponibles pour ce système : DOS 0S9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports ■ 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

**EPAC 68008** carte CPU avec 2 lignes série (68661) port parallèle et timer (68230).

**EPAC 68008** carte vierge avec PALS, RTOS et PEARL en EPROMS ..... **1500F**

**CEPAC 68008** composants pour EPAC 68008 ..... **980F**

**CROSS-ASSEMBLEURS, CROSS-COMPILATEURS "C" ■ SIMULATEURS** pour 68000 et 68020 disponibles.

**CROSS-ASSEMBLEURS AVOCEY** sous MS-DOS disponibles pour 6801-6804-6805-6809-68 HC 11-8048-8051-8096-8085-Z B-Z 80-64180-1802-8502-TMS 32010-32020.

**ASSEMBLEURS AVMAC** pour 1 CPU ..... **3795F**

**CROSS-ASSEMBLEURS et CROSS-COMPILATEUR « C »** pour HITACHI HB/500 Disponibles.

**CROSS-COMPILATEURS « C » AVOCEY** sous MS-DOS disponibles pour Z 80 et 8051 6301 et 68 HC 11

**SIMULATEURS/DEBUGGEURS AVOCEY** sous MS-DOS disponibles pour 6502-6801-6805-6809-68 HC 11-8048-8051-8085-Z 80-32010-32020-HD 64180.

**SIMULATEURS AVSIM** pour 1 CPU ..... **4507F**

TOUS NOS PRIX SONT TTC

# C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE  
Tél. : 47.89.84.42 - Fax : 47.88.25.32  
(métro : Pont de Levallois)



**PETITES**

**ANNONCES**

**MATERIEL**

**ADRESSES**

**AGENDA**

**COURRIER**

**TAPEZ**

# 36 15

**CODE**

# MS 1



MINITEL SAT 2000

**MAINTENANCE SUR SITE  
GRATUITE  
UN AN**



**KENTEC AT 286 12 MHz**

Carte mère 80286 à 12 MHz - 512 Ko RAM 100 ns extensible à 1 Mo - 3 slots d'extension - Carte contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs - Lecteur 5 1/4 1.2 Mo ou 3 1/2 1.44 Mo au choix - Clavier Menu 102 touches - Alimentation 300/220 V - MSDOS & GIBASIC - Manuels en Français.

**Configuration avec écran  
monochrome  
et disque dur 20 Mo**

**8 990<sup>00</sup> TTC**

**Configuration Monochrome VGA**

avec 20 Mo	8 990	13 020
avec 40 Mo	10 460	14 480

**DEMONSTRATIONS  
DANS TOUTES NOS AGENCES**

**REGION PARISIENNE**  
 PC WAREHOUSE 3  
 31, rue du Grenier-St-Lazare 75003 PARIS  
 45.24.00.49 Mémo : RAMBUTEAU  
 PC WAREHOUSE MT1  
 5, rue des Filles-du-Calaire 75003 PARIS  
 42.71.07.82  
 Mémo : ELLES DU CALAIRE  
 PC WAREHOUSE 07  
 57, rue La Fayette 75003 PARIS  
 49.76.06.31 Mémo : CADET  
 PC WAREHOUSE 107  
 38, rue de Choiseul 75001 PARIS  
 42.47.09.42  
 Mémo : GARE DE L'EST /  
 BOISSONNIERE  
 PC WAREHOUSE 137  
 65, bd Auguste-Blanqui 75013 PARIS  
 43.36.08.06 Mémo : GORONCANT  
 PC WAREHOUSE 117  
 68, rue Marc Dornoy 75018 PARIS  
 48.07.50.51  
 Mémo : MAUT-CORNOT  
 PC WAREHOUSE  
 58, rue Lombard 92000 LEVALLOIS  
 47.48.12.00 Mémo : A. FRANCE  
 PC WAREHOUSE  
 71, rue Thiers 92000 PROCTERUS  
 39.38.51.63

**SUD** PC WAREHOUSE  
 8-10, Grande Rue Saint-Michel  
 31000 TOULOUSE  
 67.53.11.18  
 PC WAREHOUSE  
 30, bd Capuc 31000 TOULOUSE  
 61.80.10.67  
 PC WAREHOUSE  
 3, av. de Delmas 13008 MARSEILLE  
 91.78.27.29  
 PC WAREHOUSE  
 14, bd Chancel 98002 ANTIBES  
 83.65.94.20  
 PC WAREHOUSE  
 8, av. du Colonel Fabien  
 33000 TOULON  
 94.21.26.21

**NORD** PC WAREHOUSE  
 15, rue de Paris 59000 LILLE  
 38.74.02.82

**QUEST** PC WAREHOUSE  
 090, rue de l'Est 57000 RENNES  
 00.33.01.05  
 PC WAREHOUSE  
 21, Allée - 214 av. du B. Laurent  
 49011 SAINT-HERBLAIN-CEDEX  
 43.92.74.24  
 PC WAREHOUSE  
 21 bis cours Rousset-Lortie  
 33000 BORDEAUX  
 63.87.12.56  
 MICRO DIFFUSION  
 8, rue Pich-Lignere 72000 LE MANS  
 43.23.73.43  
 MICRO DIFFUSION  
 46, rue Miroslaw 37000 TOURS  
 47.81.50.46

**EST** PC WAREHOUSE  
 81, av. Jean-Jacques ROUSSEAU  
 69007 LYON  
 78.66.01.71 Mémo : Jean MACÉ  
 PC WAREHOUSE  
 12, av. du Docteur Michel  
 38000 GRENOBLE

implantée en France, depuis octobre 1988, PC Warehouse, chaîne de distribution internationale de micro-informatique, vous offre, dès maintenant, grâce à ses réseaux nationaux de 85 agences, plus de 100 en 1992, tout ce que vous attendez de l'informatique, de composants aux logiciels professionnels en passant par les micro-ordinateurs, périphériques et accessoires. PC Warehouse est déjà implantée en Angleterre, au Canada et aux Etats-Unis... En vous proposant les plus grandes marques, et en particulier les produits AMDEK, KENTEC, SCHNEIDER, les agences PC Warehouse mettent à votre disposition les solutions les plus performantes que vous choisirez avec l'aide de nos conseillers.

Tous dispositifs adaptés de toute votre infrastructure de S.A.S. et d'un service informatique d'assistance à votre domicile. Nos produits sont vérifiés, testés en salon pour être couverts par nos services techniques à Orléans.

**C'EST L'INVESTISSEMENT  
INFORMATION HAUTE  
SECURITE AUX MEILLEURS PRIX!**

**PC WAREHOUSE**

**les magasins  
de la qualité**



# Les Logiciels du Succès



*Une gamme complète de logiciels de gestion*

## FACTURATION

STOCKS  
CLIENTS  
FOURNISSEURS

## COMPTABILITE

BALANETS  
RESULTATS  
BILAN

## PAYE

BULLETINS  
JOURNAL  
DECLARATIONS

☛ Choisir Logiciel PCI pour réaliser sa gestion quotidienne sur ordinateur, c'est se donner les moyens de réussir l'informatisation de son entreprise.

La qualité de la relation homme-machine développée par Logiciel PCI, fruit d'une longue recherche, vous procure un confort, une sécurité d'emploi, et une simplicité d'utilisation, tout à fait spécifiques à nos programmes.

Les possibilités standards des programmes Logiciel PCI constituent une garantie d'évolution par rapport aux besoins futurs de votre entreprise.

La sécurité a fait l'objet d'une étude particulière dans les techniques de programmation. A titre d'exemple, la sécurité est assurée par

des procédures automatiques de transferts entre les différents logiciels, ou une surveillance des erreurs effectuée en permanence par les programmes.

☛ De plus, pour tout logiciel acheté, vous bénéficiez d'une assistance téléphonique gratuite pendant un mois. Ce que vous payez ailleurs, Logiciel PCI vous l'offre.



☎ : 56 81 75 64

SERVICE LECTEURS N° 246

Logiciel PCI - Tabourne - 33550 LANGOIRAN



# UNIX DIGEST

## UNIX DIGEST

Toute l'actualité du monde Unix.

## DOSSIER

- L'interface utilisateur : nouvel enjeu du marché Unix.
- OSF : pour une informatique ouverte et communicante (interview d'Ira Goldstein, vice-président Research OSF).
- Masai : un outil de réalisation d'interface graphiques.

## TECHNIQUE SYSTEME

- Le Shell, interpréteur de commandes d'Unix.

Cet contenu à ce numéro :

**UNIX-DIGEST :**  
Rosalia Herasdo

**DOSSIER :**  
Christophe Binot, vice-président de l'AFSU ;  
Rosalia Herasdo ;  
Bounthara Ing

**TECHNIQUE :**  
Greg Corcoran (Byte) ;  
Charles Henning (Byte)

## SYSTEMES OUVERTS

**Standardisation**  
X-Open, Open Software Foundation et Unix International ont conclu un accord afin de développer en commun un système de tests pour les systèmes ouverts. Cet accord prouve leur détermination à aboutir à un standard de qualité universel pour les systèmes ouverts. L'Unix Système V d'AT&T sera conforme aux normes X-Open. La division d'AT&T, USO (Unix Software Operation) vendra son produit avec 50 % de remise pour les fournisseurs de logiciels conformes aux normes X-Open.

L'ordinateur Alfa Scope de Novau Data équipé d'un microprocesseur Intel 486 a subi avec succès le test de portabilité X-Open. Novau Data rejoint ainsi les membres fondateurs de l'X-Open parmi lesquels Bull, Hewlett Packard, ICL, NCR, Olivetti et Unisys qui ont déjà satisfait aux tests de vérification de l'Environnement Commun d'Application (ECA) et portent ainsi le label X-Open. Moteur de la structuration du marché. L'association vient d'accepter dans son conseil d'administration des « concepteurs de logiciels ». Au côté de Lotus et de Microsoft, on compte quelques grands du SGBD : Oracle, RTI, Sybase, Informix, Unify et SCO (Santa Cruz Operation)

**OSF : « Distributed Computing Environment » (DCE)**  
Cinquante réponses au RFT (Request For Technology) proposé par OSF (Open Software Foundation) sur les environnements informatiques distribués. Une trentaine de produits ont été sélectionnés, émanant d'Europe, d'Asie et des USA. Les objectifs

sont doubles : la transparence pour accéder aux ressources informatiques à travers un réseau et le développement simplifié d'applications distribuées. La sélection finale sera annoncée au deuxième trimestre 1990. Parmi les propositions retenues dans le premier temps, on compte un bon nombre de constructeurs - DEC, HP, IBM, Nixcorf, Siemens et même Sun Microsystems - quelques centres de recherche, MIT, Research Triangle Institute, York University - et des « start up » comme, en France, Chorus Systèmes, dirigée par Hubert Zimmerman et Michel Gien.

La fondation compte recommencer le même processus qu'avec l'interface utilisateur OSF/Motif et mettre rapidement sur le marché un produit satisfaisant pour l'ensemble de la communauté Unix. Définies par Ira Goldstein, vice-président de la recherche et du développement d'OSF : « les prochaines générations de systèmes d'exploitation devront avoir un haut degré de sécurité et un accès transparent à l'information et à la puissance informatique à travers tout un réseau ». Pour répondre à de tels besoins, OSF a choisi le système d'exploitation MACH, développé à Carnegie-Mellon University. C'est la version industrialisée et adaptée aux architectures parallèles à base de multiprocesseurs de la firme Encore qui a été sélectionnée. La deuxième appel d'offres en cours a pour appellation : « Architecture Neutral Distribution Format » (ANDF).

## COMMUNICATIONS

**Netware Portable de Novell sous Unix**  
Selon un rapport d'IDC (International Data Corporation), le

nombre de nœuds de réseaux de PC, c'est-à-dire d'ordinateurs rattachés à des serveurs sous Unix, devrait augmenter de 20 % en cinq ans. Le teneur des réseaux locaux pour PC, Netware de Novell, est en passe de devenir un « Netware Portable » soit Unix répondant aux recommandations Posix. NCR et Phrtex ont particulièrement travaillé dans ce sens. Pour obtenir une plus grande puissance et une plus grande sécurité les solutions de serveurs RISC sous Unix émergent. Déjà, Data Général vient d'annoncer Netware Portable sur ses machines RISC Avion (à base de Motorola 88-000).

**Fibre optique chez Sun**  
Au sein de sa gamme d'outils réseaux Sunnet, Sun englobe à la fois des passerelles vers les environnements OSI et FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Sur cette nouvelle technologie de réseau, Sun annonce cinq nouveaux produits dont la carte VME FDDI/Dual Attach Controller. Les premiers produits FDDI utilisés pour la connexion de réseaux Ethernet ou Token Ring (et non pour relier des stations entre elles) ont autorisé un débit jusqu'à 100 Moits. Selon sa stratégie habituelle, Sun a anticipé l'évolution des normes en essayant d'imposer sa technologie sous forme de standard. Un premier pas dans ce sens a été réalisé entre FDDI et le protocole de communication standard TCP-IP.

**Interactive Systems : passerelles entre applications Unix et environnement OSI**  
Spécialiste de logiciels sous Unix pour plates-formes 386, Interactive Systems (filiale du groupe Kodak

# « UNIX » DIGEST

depuis un an) repositionne sa gamme d'outils : Interactore Architech Series qui offre une compatibilité binaire Unix, DOS et Xenix. Appartenant à la fondation OSF et à Unix International, la société californienne offre à la fois Open Look et OSF/Motif. Elle compte porter l'environnement de communication Netware de Novell sous 386x. Sur le plan outils de communication, elle offre « Send X-400 Mail Gateway » (passerelle pour accéder aux messageries X-400) et « OSI/TCP Application Facility » pour échanger des données entre les applications sous protocole de type TCP (Telnet, FTP) et en environnement OSI (FTAM, X-400).

## ■ MULTIMEDIA ■

### E3X : RNIS à Lyon

Le Réseau Numérique à Intégration de Services doit couvrir l'ensemble du territoire. Après les Côtes-du-Nord, Paris, les villes nouvelles d'Île-de-France, il gagne la communauté urbaine de Lille, les agglomérations de Lyon et Villeurbanne puis celles de Marseille et de Marignac. La voix, les textes et les images qui étaient transmis par deux canaux à 64 Kbps, le sont aujourd'hui par 30 canaux pour un débit utile de 2 Mbps. Utile pour les grosses installations : commutateurs privés numériques, PABX, fronts de communication E3X propose EDICOM.X, une solution EDI (Échange de Données Informatisées) répondant aux besoins de communication des entreprises basées sur des stations de travail Unix. Hormis l'interface au réseau RNIS, ce package est constitué de plusieurs briques allant d'une messagerie X-400 à un serveur d'images stockées sur

disque optique numérique en passant par un traducteur, TREDI-X, à la norme EDIFACT, une interface graphique opérateur et encore de nombreux protocoles autonomant l'intégration avec l'informatique interne sous Ethernut, X-25, SNA, DSA,

E3X, Bruit-Passol et France Télécom signent un accord de partenariat Numéris à Lyon. Bruit-Passol, à la porte pour la distribution industrielle de consommables, après une utilisation intensive de la télématique veut aller encore plus loin dans la relation client-fournisseur par l'établissement d'un système central d'échanges. La communication entre l'informatique et le monde industriel s'effectue à travers TREDI-X, le routeur à norme X-400 l'interface au réseau Numéris et la serveur d'images stockées et gérées sur disque optique numérique. La consultation d'images de catalogues associées à des données (commandes factures) devraient encore améliorer son mode de commercialisation et enrichir la qualité de ses relations avec ses fournisseurs et ses clients.

### Open-Look de Sun pour les TVHD

Sun Microsystems a été choisie par la DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) pour fournir à l'armée américaine une station de travail équipée d'un écran définition type TVHD Télévision Haute Définition. Alors que la télévision classique ne peut intégrer ces normes facilement, il n'en est pas de même des ordinateurs. À la base Unix et Open-Look pour afficher sur un même écran des fenêtres contenant des images vidéo, du texte et différentes sortes de graphiques. Un convertisseur programmable d'images vidéo

fonctionnant à haute vitesse aura également pour tâche de transformer les images numérisées en images haute définition. La caméra vidéo décodera un périphérique tout comme un clavier. *Affaire à suivre...*

### NeXT pour la gestion (C&O Holding)

Présentée aux journées Unix de Grenoble C&O Informatique propose la station NeXT pour sa ligne de produits de gestion Beugé Patrick Squaziz, P.-D.G. du groupe, entend intégrer les fonctionnalités vocales et de l'image de NeXT pour ses logiciels de gestion. « *Vritable pari sur l'avenir, cette machine deviendra soit un Lisa, soit un Macintosh. Si elle prend la trajectoire du Macintosh, c'est le succès assuré. Sinon, elle nous aura fait connaître dans le monde Unix, en nous positionnant comme technologiquement à la pointe, même avec des logiciels de gestion* », explique-t-il. C&O est passée par l'intermédiaire de BusinessLand, seul distributeur grand public aux États-Unis de NeXT. Les prévisions de ventes du distributeur américain s'évaluent à 10 000 machines pour les douze prochains mois (soit un chiffre d'affaires de 100 millions de dollars) Avec un prix en entrée de gamme de 100 000 F, la station de travail risque d'être commercialisée en France à partir du premier trimestre 1990.

## ■ PRODUITS ■

### Les nouvelles générations RISC d'IBM

Les prochaines stations à architectures RISC qu'IBM devrait commercialiser début 1990 (en remplacement des PC-RT) seront

équipées des interfaces OSF/Motif et NeXT-Step. Elles devraient couvrir un champ de 10 à 15 Mips en bas de gamme et jusqu'à 100 Mips en haut de gamme. Selon le Gartner Group, la part du marché d'IBM dans le secteur des stations de travail devrait remonter en 1993 à 8 % sans compter les 13 % de PS/2 qui tourneront sous Unix. Selon une étude récente, le numéro un mondial ne détient que 3 % du marché mondial des stations de travail loin derrière Sun (39 %), Apollo-HP (27 %) et Dec (23 %). Rappelons qu'IDC (International Data Corporation) donne plutôt HP et Apollo en tête des bases installées Unix.

### Intel vend l'Unix

Pour imposer son architecture 386 et 486, Intel décide de commercialiser son propre Unix. À la base, une collaboration étroite entre Intel et AT&T pour offrir une ABI (Application Binary Interface) pour les plates-formes 32 bits incluant les fonctionnalités NFS, TCP-IP, X-Window et Locus Merge (ce logiciel autorise le fonctionnement d'application MS-DOS sous Unix). Dès le premier trimestre 1990, la version 4.0 d'Unix Système V comportera les interfaces Open Look de Sun AT&T et OSF/Motif.

## ■ MARCHÉS ■

### Un parc mondial de 30 000 stations Sparc

Selon les prévisions de Sun, le parc installé de 30 000 ordinateurs à architecture RISC devrait tripler l'année prochaine. La firme de Mountain View (Californie) est en train de mettre au point une nouvelle gamme de machines équipées de Spareware englobant plus de mille logiciels écrits par d'autres sociétés et testés par le constructeur. Rank



Xerox (qui a acquis la licence Sparc auprès de Sun en avril 1988) propose Stern, un environnement de modélisation et de simulation propres aux process industriels (gestion de réseaux, la conception de systèmes électroniques et les ateliers flexibles) et GraphTalk, atelier de génie logiciel orienté gestion et temps réel. Aux termes d'un contrat de 200 millions de dollars sur une durée de deux ans, Prime commercialisera les stations de travail Sun à architecture Sparc avec les logiciels Cadid, Medusa, Thefa et GIS...

### Pénétration de Sony sur le marché français

Avec des stations de travail bon marché, Sony compte devenir le leader des stations de travail dans son propre pays, créant ainsi quelques inquiétudes à Sun Microsystems qui est bien implanté. Un marché de près de 50 stations de travail avec INRIA lui ouvre les portes du monde scientifique.

### CALENDRIER

#### AFUJ

• 27-30 mars CNIT, Paris-La Défense

#### Usenix

• 23-26 janvier 1990

Washington Hilton,

Washington DC

• 11-15 juin 1990 Marriott

Hotel, Anahem CA

• 22-25 janvier 1991, Dallas

TX

• 10-14 juin 1991 Opryland,

Nashville, TN

#### Uniforum

• 23-26 janvier 1990,

Washington Hilton,

Washington DC

• 22-25 janvier 1991, Indomart,

Dallas TX

• 21-24 janvier 1992, Moscone

Center, San Francisco CA

### REVUE DE PRESSE INTERNATIONALE

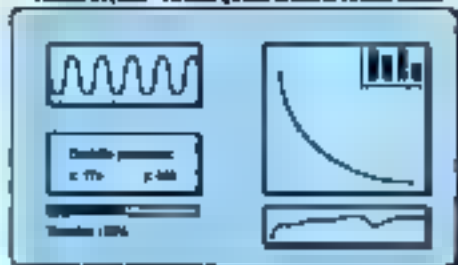
• **Articles de fond dans Unix Review** (octobre 1989) sur les systèmes multimédias. La technologie du multimédia est en train de gagner le monde : comment est-il possible d'implanter des serveurs contenant des applications vocales ? L'architecture appropriée pour de tels serveurs est au top niveau des futures recherches. Vous est-il un des premiers serveurs audio mix en place au Media Lab (MIT). Chris Schmandt, chercheur dans ce laboratoire, fait le point sur la question en raison avec Barry Arons du centre de recherche d'Olivetti.

• **GB**: un numéro spécial de Practical Computing sur Unix met l'accent sur la nouveau look d'Unix. Les nouvelles interfaces utilisateurs basées sur X-Windows sont en train de transformer le « vieux et inamical » système d'exploitation Unix en un rival de DGS et d'OS/2. Dans un article intitulé « Open for the business (novembre 1989) », Ronald Haynes polémique sur le sujet : « Bien que la terminologie des systèmes ouverts reste obscure, le mot de passe néanmoins la communication. » Etant donné la poussée des utilisateurs, entre autres la Commission européenne de GOSIP (Government Open Systems Interconnection Profile) appartenant au gouvernement américain, l'ODA (Office Document Architecture) et l'EDI, les vendeurs doivent soit se mettre à Unix, soit trouver de nouveaux acheteurs...

1454 26 FF TTC  
1465 26 FF TTC  
1476 26 FF TTC  
1487 26 FF TTC

## MTASK Professionnel

Minis Applicatifs: Version QUICK C  
Protocoles Applicatifs: Version QUICK BASIC et TURBO BASIC



## CREEZ VOS APPLICATIONS MULTITACHES TEMPS REEL

+ COMMUNICATION SERIE

ROBOTIQUE  
AUTOMATIQUE  
LABORATOIRES  
INSTRUMENTATION  
DOMOTIQUE

CENTRALES DE SURVEILLANCE  
JEUX GRAPHEQUES ANIMES  
TELEMATIQUE  
ENSEIGNEMENT

Article deux pages et deux pages dans PC NEWS N° 4 de Septembre 89, rubrique OUTILS / Outils de développement pages 91 et 92.

( ci... en fait très complet qui épargne beaucoup de temps... )

MTASK est vendu aux universités, aux centres de recherche, aux centres d'études, entreprises - robotique - armement - applications, à de nombreuses SSI et entreprises indépendantes.

- Environnement Texte et Graphique.
- Nombre de tâches limitées seulement par la mémoire.
- Gestion des sections critiques.
- Gestion des ports série par interception.
- Facilité d'installation (journal en Français d'environ 350 pages détaillé et progressif).

prix et caractéristiques disponibles à tout moment sans paiement

RAMSI, 53 rue Bazard 144, 92330 Plessis Robinson, FRANCE  
Tél: (1) 46.31.40.73, télex: (1) 46.30.24.23 + LOGICIEL  
RAMSI Fax: (1) 46.32.48.37, Vendez par correspondance ou chez les détaillants (liste à gèle).

**ESSAYEZ MTASK pour 140 FF\***

Logiciel d'évaluation comprenant un manuel détaillé de 70 pages avec disques de programmation.

Cervez embouteillage (+40 FF)

Turbo Pascal  Turbo C  Quick Pascal  P/16  P/32

\* Prix de Port France et étranger. Déduction unique à la commande.

**DEMANDE DE DOCUMENTATION MTASK PROFESSIONNEL**

Nom : ..... Prénom : .....  
 Société : ..... Service : .....  
 Adresse : ..... Tél : .....  
 Code : ..... Ville : .....



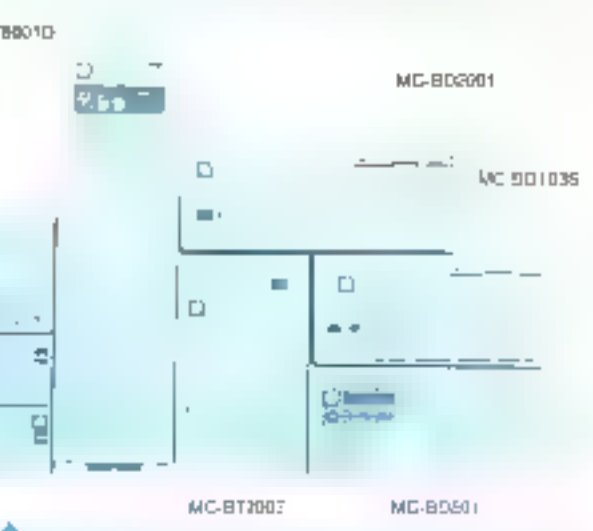
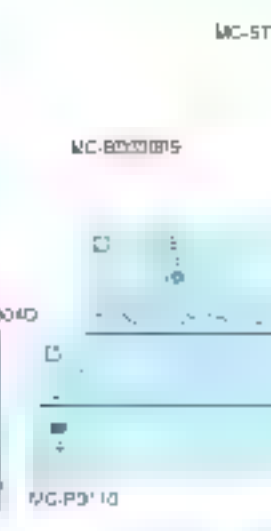
# POUSSEZ-VOUS U.S.A. ET JAPON!



**POURQUOI MORETEC EST-IL LE  
PLUS GRAND FOURNISSEUR D'ALLEMAGNE DE BOITIERS  
ET D'ALIMENTATIONS?**

**POURQUOI LES EXPERTS DES 7 PAYS  
LES PLUS INDUSTRIALISÉS  
DU MONDE ACHETENT-ILS DES BOITIERS ET  
DES ALIMENTATIONS MORETEC?**

**RECHERCHONS DISTRIBUTEURS OEM.**



**MORETEC ELECTRONICS IND., CO., LTD.**  
 27, No. 70, Lane 575, Tun Hwa South Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
 Tel: 886-2-2702551 FAX: 886-2-2702552  
 Fax: 886-2-2702553 Tel: 15377 MORETEC

**MORETEC**  
**MORETEC ELECTRONICS GmbH**  
 Flughafen-Rechenzentrum 27-31, 11044 Berlin, Germany  
 West Germany Tel: 49-30-890911-890912 Fax: 49-30-890911



satisfaire (problème atténué pour PM et OS/2 car l'interface utilisateur est « pensée » en même temps que l'OS sur lequel elle s'implante)

## Le modèle client-serveur

Parallèlement, les développeurs ré-écrivent à un système de multifenêtrage qui vise à la portabilité, la flexibilité, la modularité et l'adaptabilité, avec une indépendance des applications finales vis à vis de la machine et du système d'exploitation, et en intégrant les aspects réseaux, c'est ainsi que fut bâti le modèle client-serveur. Le serveur est construit comme une application sur le système d'exploitation et s'appuie sur une couche dépendante du matériel, il prend en charge toute la gestion des ressources d'interaction (écran, claviers, souris, fenêtres, curseur...) et les distributeurs d'entrées aux différents clients (selon leurs requêtes) dont il reçoit en retour les sorties (à travers une interface de communication). Les clients (le gestionnaire de fenêtres, les émulateurs de terminaux, les applications finales...) peuvent alors être aussi bien situés sur la machine du serveur que répartis sur le réseau et s'exécuter sur d'autres machines. La portabilité des clients est garantie à moindre effort sous réserve de l'existence des ressources locales nécessaires à leur fonctionnement, des boîtes à outils (toolkits) sont disponibles pour permettre à chacun de construire son interface avec l'utilisateur. On a donc une structure hiérarchique en quatre couches simplées (machine/serveur/client/utilisateur) qui garantit un bon niveau de portabilité et de flexibilité. Deux systèmes basés sur ce modèle sont apparus sur le marché: X-Window et NeWS.

Dans X-Window, on dispose d'une bibliothèque dépendante du système d'exploitation, xlib, permettant la gestion des erreurs, la lecture des fichiers et des requêtes clients, l'écriture des réponses aux clients, l'attente de leurs requêtes et l'établissement des connexions, la gestion des paramètres nécessaires au lancement du serveur. La structure du serveur se décompose principalement en deux parties: celle qui dépend de la machine (dx, ensemble de programmes en C) qui gère les périphériques d'entrée d'informations et d'affichage, et celle qui n'en dépend pas, dix (aussi



X-Facollator (MSL)

un ensemble de programmes en C) qui gère les ressources graphiques utilisées par les clients et les demandes de requêtes et événements. L'interface serveur-client est constituée d'une bibliothèque accessible en C (écrit en Fortran, Lisp et Ada), la Xlib qui supporte la transparence du réseau, gère la hiérarchie des fenêtres dans chaque écran, en définit les attributs graphiques. Au-dessus viennent s'intégrer les toolkits et le gestionnaire de fenêtres avec ses menus. L'ensemble est très bien architecturé mais un peu austère au départ.

La distribution actuelle de X11 (la version 11.3) du M.I.T. comporte quatre toolkits: le Xtoolkit (M.I.T., DEC) qui est le prolongement naturel de la Xlib et qui comprend aussi les XWindows (objets graphiques, menus, boutons, fenêtres, scrollbars...) liés à la Xlib par l'intermédiaire des attributs. Ce sont les fonctions de base en amélioration constante qui rentrent vraisemblablement dans le processus de normalisation. La librairie des Widgets ne cesse de grossir, ce qui peut poser un problème de choix dans la customisation des applications finales. Les trois autres toolkits sont: InterViews (Stanford), orienté objet, en C++

et Motif2 (Sun) et assez consistant, X-Ray (HP), associé à la Xlib, mis dans le domaine public par HP, portable et simple, comportant des fonctions évoluées vues comme une extension au Xtoolkit livré avec une suite de tests et Andrew (CMU), orienté objet, en Class (une extension de C), énorme (plusieurs Mo), difficile à porter et à maîtriser, orienté multi-média (vue d'un objet dissociée de sa sémantique, notions d'hypertext) et portable sur différents systèmes de multifenêtrage (dont NeXTstep!).

Des boîtes à outils constructeurs ont fait aussi leur apparition: Dectoolkit (qui donne un look and feel proche du Macintosh) Xview (qui est le portage sur X de Sunview) ou Open Dialogue d'Apollo (où la gestion de l'interface utilisateur se trouve dans un fichier texte séparé du code applicatif). Cela permet à la même application d'avoir plusieurs interfaces et notamment les deux produits phares, OSF/Motif et Openlook. La diversité des toolkits entraîne la diversité des look and feel (qui resteront propriétaires) et des gestionnaires de fenêtres, comme celui livré par le M.I.T. (xwm) (pas de cohérence au niveau de l'interface utilisateur mais c'est un choix délibéré





# MEMO

**SUBJECT: Supplier Requirements**

Following up on our last meeting referring to sourcing a pc supplier, these are our requirements.

**BIG**

: MUST BE ONE OF THE TOP 10 COMPANIES IN TAIWAN

**COMPLETE**

: MUST BE NOT JUST A MARKET FOLLOWER, BUT AN INNOVATOR OF MARKET TRENDS

**CAPABLE**

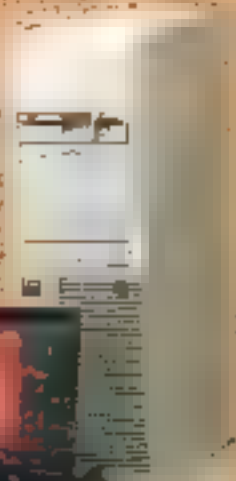
: MUST BE ABLE TO PRODUCE 15,000 PCs EACH MONTH

**RELIABLE**

: MUST HAVE AN SMT PRODUCTION LINE, AND 18 MONTHS WARRANTY

**TRUSTWORTHY**

: MUST BE ABLE TO PROVIDE PROMOTIONAL AIDS AND GOOD PAYMENT TERMS



W  
O  
R  
L  
D  
T  
H  
A  
N

## OSF: POUR UNE INFORMATIQUE OUVERTE ET COMMUNICANTE

Interview d'Ira Goldstein, vice-président Research OSF.

**O** SF, PME d'un nouveau genre: quelques centaines de personnes, une présence internationale et une responsabilité stratégique pas ordinaire. Pouvez-vous retracer votre courte histoire?

OSF est l'association de neuf constructeurs informatiques dont les plus grands (Bell, DEC, HP et sa filiale Apollo, Hitachi, IBM, Philips, Nixdorf, Siemens). Elle est aussi le porte-parole de cent soixante-dix-sept membres dispersés géographiquement sur le plan mondial, bien que le siège soit à Boston, nos pôles de décision sont aussi à Grenoble pour la recherche et à Munich pour le développement et la commercialisation. Pour une PME qui n'a que vingt mois d'existence, avoir pour tâche le développement d'un système ouvert tel qu'Unix, brisant ainsi le monopole d'AT&T tout en fédérant les intérêts d'entreprises jusqu'alors fermement concurrentes, est un deal fantastique. Nous n'avons pas de modèle de référence dans le passé.

### De l'import-export d'idées

*Jusqu'à aujourd'hui de nombreuses personnes n'ont fait que transiter au sein d'OSF. Henry Crouse de DEC, premier président remplacé aujourd'hui par David Tory, Gérard Roucaïrol de Bell, premier directeur de la recherche en Europe dont le poste est occupé aujourd'hui par Jacques Feuvre. Le statut d'emploi intérimaire est-il au mode de fonctionnement propre à OSF?*

Les intérimaires sont les meilleurs ambassadeurs de la technologie d'OSF lorsqu'ils retournent dans leurs sociétés. Nous avons beaucoup apprécié les services d'Henry Crouse et de Gérard Roucaïrol, sachant qu'ils étaient détachés par leurs sociétés pour un temps déterminé.

Les nombreux ingénieurs qui ont été détachés à Cambridge durant les premiers mois d'OSF bénéficient ainsi rapidement des développements effectués sur place. Beaucoup sont



aujourd'hui embauchés définitivement. Mais nous espérons copier ce processus d'emplois intérimaires par le biais « de chercheurs mis à disposition pour un temps déterminé ou pour une année sabbatique » pour transférer plus rapidement notre sa-

voir-faire vers les membres d'OSF.

*Vous-même, avez-vous choisi entre HP et OSF?*

J'ai choisi OSF. L'emploi qui s'y pose est passionnant. Notre succès n'est pas acquis, nous avons tout à construire.

*Comment définissez-vous votre travail?*

Je dis souvent que je fais de l'import-export d'idées. Aussi mes valises ont été légères lorsque je traverse les frontières. Frontières entre les pays mais aussi entre le monde de la recherche et celui de l'industrie, où demeure un « gap » fantastique. Il joue le rôle de « transformateur électrique » pour que les produits intéressants de la recherche passent plus rapidement à l'industrie. La plupart des chercheurs n'ont pas le temps, et ce n'est pas leur but de transformer un prototype en produit industriel. J'estime que c'est mon rôle de rechercher les produits d'avant-garde pour les systèmes ouverts tels que tous les universaux. La confrontation d'idées joue un rôle majeur dans nos différents développements.

### Un bon point pour motif

*Dès sa création en mai 1988, OSF a pris une dimension médiatique planétaire. Jamais une société n'a autant fait l'objet de commentaires dans les journaux en si peu de temps d'existence. La passion est-elle un phénomène porteur?*

Ce ne sont pas les articles dans les journaux qui feront notre succès mais plutôt nos choix technologiques. Nous avons néanmoins l'impression que le monde entier est à l'écoute de nos minimes actions. Nous nous attachons à respecter tous les délais que nous annonçons. Mais l'interface utilisatrice que nous avons sélectionnée avec l'aide des spécialistes, a été très bien reçue par la communauté Unix. Ce produit émanant de DEC, d'HP et de Microsoft, a l'intérêt de combler une lacune du système Unix tout en s'ouvrant au monde de la micro-informatique. Cette interface utilisateur est un produit novateur par rapport à l'offre Unix existante.

*Comment avez-vous choisi le terme de « Motif »?*

Ce mot nous a semblé amusant. Il avait en plus la signification recherchée: apparence visuelle.

*Comment avez-vous fixé son prix?*

Nous nous sommes basés sur le prix du marché des autres produits tels que Open-look, Presentation Mana-



ger, etc. Les universités ont un fort préférence!

## Qui vendra Motif ?

Nous-mêmes tout l'utilisateur final et par l'intermédiaire des constructeurs et des fournisseurs de logiciels. Ainsi la société SCO a été la première à porter Motif sur Xenix. SCO annonce une base installée de Xenix sur plus de 100 000 ordinateurs et une base globale d'environ 950 000.

## Combien pensez-vous en vendre ?

Plus de 100 000 dès la première année.

## Qu'attendez-vous par rapport à la Technologie RFT ?

Le RFT concept que j'ai créé dès l'origine de la fondation a l'avantage de raccourcir dans le temps le processus de standardisation qui est généralement lent par essence. À la différence des appels d'offres classiques, les technologies de plusieurs constructeurs peuvent être mélangées, créant ainsi tout d'abord une qualité et un standard de fait.

## Sur quels thèmes portez-vous RFT en cours ?

Nous traitons actuellement deux RFT : le DCE (« Distributed Computing Environment ») et l'ANDF (« Architecture Neutral Distribution Format »). Ces technologies permettront à l'utilisateur de distribuer leurs logiciels dans une machine d'UNIX manière totalement indépendante.

## Pour une architecture ouverte et distribuée

### OSF donne l'impression d'avoir acrobatisé le monde Unix en deux. Comment ce phénomène se traduit-il sur le plan interne ?

« Nous sommes actuellement en pleine tempête à AT&T. Ce qui me semble être une action positive pour l'ensemble des utilisateurs Unix. La concurrence de venir contribuer et améliorer les performances du système Unix. Et on fait Unix Système V d'AT&T sur lequel la présence est localisée et pas seulement sur le marché. Il existe par exemple GNU un groupe très performant que nous soutenons car leurs compétences sont extraordinaires. MACH de Carnegie Mellon University que nous avons choisi comme base de recherche pour de futures architectures. Il existe en France Chorus un système d'exploitation Unix temps réel qui commence à être commercialisé et avec lequel nous allons très certainement travailler. Plutôt qu'Unix Système V, je dirais

que nos concepts sont les systèmes d'exploitation propriétaires tels que VMS par exemple ou OS/2 sur micro-ordinateurs.

### Est-ce que la concurrence avec Unix International joue un rôle dans le processus de décision interne d'OSF ?

Unix International est fédérateur d'un groupe d'utilisateurs. Il n'a pas pour but de fournir des produits sur le marché tel que nous le faisons.

### Que pensez-vous d'Unix sur micro-ordinateurs ?

Avec l'augmentation de la puissance des micro-ordinateurs, on se dirige vers une situation qui nous pousse à penser qu'Unix prospérera dans ce secteur de marché. Sur les micro-processeurs Intel 386, l'approche d'Unix est plus attrayante et plus intéressante que celle d'OS/2.

### Historiquement parlant la bataille pour un standard de moyen Unix n'est-elle pas de nos jours avec l'apparition d'ordinateurs massivement parallèles ou avec des architectures distribuées de grande ampleur. Comment s'établira le passage entre OSF/1 et ce type de moyen Unix d'un nouveau genre ?

Effectivement ce qui ressemble aujourd'hui à une bataille sanglante s'atténuera avec le temps. Les Clay sont existantes dans des architectures parallèles de ce type. Ce sont des développeurs différents où le cœur de système doit être adapté à l'architecture de la machine.

### Grenoble : centre mondial de visibilité

#### Comment préparez-vous l'avenir ?

Grenoble doit devenir un centre de visibilité mondial pour OSF où notre préoccupation aujourd'hui est d'embaucher de nombreux ingénieurs du monde Unix sachant que nous sommes en relation avec la plupart des laboratoires américains et européens. Sur le plan des produits nous allons tester en grandeur nature le Grenoble des noyaux Unix élargissant de la recherche et de l'industrie. L'Amoëti de l'université d'Amsterdam le noyau Chorus de la société du même nom MACH de l'université de Carnegie Mellon dont l'intérêt est d'offrir une architecture distribuée sur un réseau à haut débit. Avec de telles architectures l'utilisateur a plus besoin d'identifier la machine qu'il utilise. La distribution de la puissance des ordinateurs sera établie automatiquement par le système.

### Qu'en est-il comme, quels sont vos moyens pour attirer des ingénieurs de haut niveau et des managers qualifiés ?

Nous offrons des salaires adéquats tout en sachant que les bons chercheurs sont davantage motivés par de bons projets que par l'aspect financier. La plupart sont en cours de recrutement ou ne désirent pas réellement quitter leur organisme d'origine. D'où cette possibilité offerte par les annonces académiques.

### Sur des contradictions que vous devez gérer au de conserver un axe prioritaire de développement (l'entrée OSF), sans pour autant aller à l'encontre de l'intérêt de vos sponsors. Vous ont-ils confirmé leur accord pour commercialiser les produits OSF ?

Nous n'obligeons pas les sponsors à commercialiser nos produits. Mais c'est tout à fait dans leur intérêt de le faire étant donné le point de départ. Nous ne travaillons pas essentiellement pour nos membres. Motif par exemple pour lequel nous avons déjà 200 licenciés tournera aussi bien sur OSF/1 que sur le noyau Unix, que sur Unix système V ou encore Xenix. Nos produits sont avant tout ouverts.

### Il est intéressant de voir des constructeurs habituellement concurrents français, se réunir sur le plan de la recherche et du développement d'Unix. Est-ce que chaque constructeur va donner son investissement en recherche et développement au profit d'OSF ?

Certains ont effectivement pris cette décision tout en déportant leurs investissements sur des secteurs annexes de la recherche et du développement jusqu'à aujourd'hui et peut-être nous fonctionnons sur le financement de nos sponsors et de nos membres qui nous ont fait confiance (9 sponsors et 170 membres adhérents). À terme nous envisagerons leur position sur le résultat de nos actions. Néanmoins nous espérons que les ventes de licences et les royalties nous rapporteront suffisamment pour devenir indépendants.

### Dans le futur, est-il possible d'envisager qu'OSF devienne une société indépendante et autonome, tout comme Microsoft, dont le rôle serait de fournir des logiciels de base à plusieurs constructeurs à la fois ?

Indépendants oui nous espérons l'être. Pour le choix de Motif nous n'avons pas demandé l'avis de nos sponsors. Nous ne sommes pas dans le même cas de figure que Microsoft. D'une part cette société ne travaille



# IMPRIMANTE MATRICIELLE 24 AIGUILLES HQP45 CITIZEN

(135 Colonnes, vitesse d'impression 240/60 cps, buffer 24 Ko, interfaces série & parall. en standard)

## GRATUITE

POUR TOUT ACHAT D'UN PAC 286 TANDON

### LA CONFIGURATION DE BASE COMPREND :

- U.C. 80286, 8/12 MHz, 1 Mo RAM
- Lecteur 5<sup>1/4</sup> 1,2 Mo
- DATA PAC 30 Mo
- Ports série & parallèle
- Carte monochrome graphique hercule
- Moniteur monoch. graphique 14" hte résolution
- Clavier 102 touches
- MS DOS 3.3 & GW BASIC



PRIX TOTAL : **21 990** FHT soit 26 080 FTTC

PCA 12/40 + Imprimante HQP 45 ..... **19 500** F H.T. soit 23 127 F T.T.C.  
 PCA 12/110 + Imprimante HQP 45 ..... **22 990** F H.T. soit 27 266 F T.T.C.  
 TANDON 386 (LARGE CHOIX DANS LA GAMME 386)..... NOUS CONSULTER

PORTABLE TANDON LT286 + Imprimante EPSON LQ550 ..... **24 900** F H.T. soit 29 531 F T.T.C.  
 PORTABLE TANDON LT286 + Imprimante EPSON LQ550 ..... **29 900** F H.T. soit 35 461 F T.T.C.

### EVOLUTECH

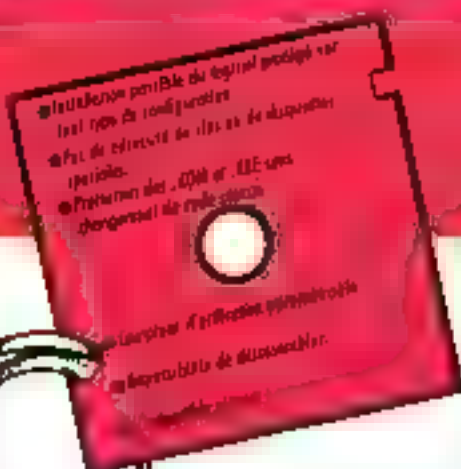
68, Avenue Ledru-Rollin - 75012 PARIS  
Tél. 49 42 98 88

REVENDEUR AGREE

# Tandon

SERVICE LECTEURS N° 281

# EVERLOCK, L'ANTIVOL LOGICIEL



- Haute protection par logiciel (contre Copy II PC, Copyright, etc.).
- Faible coût par copie.
- Entièrement paramétrable suivant vos besoins.
- Utilisation et installation faciles.

**2 450 FHT**

Pour vous renseigner ou commander :

**INNOSOFT (1) 45.06.76.91**

2, rue des Bourreils 92150 SURESNES - FAX (1) 47.29.62.89

12 000 FHT (12 000 F TTC) pour 10 exemplaires + 5 000 FHT (5 000 F TTC) par supplément + 1 500 FHT (1 500 F TTC) par le service clientèle (de 9h à 18h tous les jours)

### BON DE COMMANDE OU DEMANDE DE DOCUMENTATION

- Je commande :  exemplaire(s) de EVERLOCK/320 utilisables à 2 500,35 F TTC (7 500,70 F TTC + 65,23 TTC de port)  
 Je commande  exemplaire(s) de EVERLOCK/500 utilisables à 7 121,35 F TTC (7 056,70 F TTC + 65,23 TTC de port)  
 Je commande  exemplaire(s) de EVERLOCK/800 utilisables à 9 579,35 F TTC (9 514,70 F TTC + 65,23 TTC de port)  
 Je désire recevoir une demande de documentation et une documentation.

Ci-joint mon règlement :

- Chèque  
 Carte Bleue Numéro : \_\_\_\_\_ Date d'expiration : \_\_\_\_\_  
 Contre-remboursement (à F TTC de frais supplémentaires)

MS D 080

NOM : \_\_\_\_\_  
 SOCIÉTÉ : \_\_\_\_\_  
 ADRESSE : \_\_\_\_\_  
 CODE POSTAL : \_\_\_\_\_  
 VILLE : \_\_\_\_\_  
 À renvoyer à INNOSOFT, 2, rue des Bourreils 92150 SURESNES

SERVICE LECTEURS N° 280



# MASAI: UN OUTIL DE REALISATION D'INTERFACES GRAPHIQUES

**Outil destiné aux programmeurs, mais cependant convivial, Masai est capable de générer des interlaces utilisateur conformes aux standards Open Look, OSF Motif ou autres. Son jeune créateur, Bounthara Ing, a obtenu le prix scientifique Philip Morris.**

Les problèmes liés à la construction d'une interface graphique sont de plusieurs ordres.

• **Portage** : pour fonctionner, les programmes doivent être contrôlés par les événements. Quant les différentes actions de l'utilisateur doivent être capables de passer immédiatement d'une application à une autre.

• **Structuration de l'écran** : il faut d'abord pouvoir délimiter les fenêtres et leurs sous-éléments, c'est-à-dire les différents composants d'interface. Il faut ensuite savoir modifier ce dessin grâce aux prototypes, puis par exemple, les modifier dynamiquement (des composants dans le tableau de bord). Il faut donc un langage permettant de dessiner et de manipuler la structure des objets graphiques attachés à l'écran.

• **Choix de la conception** : des vues multiples sur des mêmes structures peuvent offrir des possibilités pour dans le contenu des fenêtres lorsque l'on modifie les structures visuelles. Il faut même être capable sur les objets pour savoir comment conserver l'information.

• **Portabilité des applications** : les bibliothèques graphiques sont tellement nombreuses et il est toujours très difficile de concevoir une application qui fonctionnera indifféremment sur un quelconque nombre de machines différentes.

Des outils répondant aux critères précédents sont nécessaires pour pouvoir développer rapidement et sûrement des interfaces graphiques sophistiquées. Mais les outils ne suffisent pas, et une méthodologie de construction d'interfaces est indispensable. Masai et Aida font partie de ces outils. Masai est un véritable outil de géné-

ration graphique qui permet de créer automatiquement des interfaces graphiques sophistiquées. Réalisant les avantages de la programmation par objets à un environnement de développement complet, Masai met à la disposition du développeur un puissant outil lui permettant de créer des interfaces utilisateur complexes comprenant des animations d'images. Masai est écrit en langage C++ et au Aida.

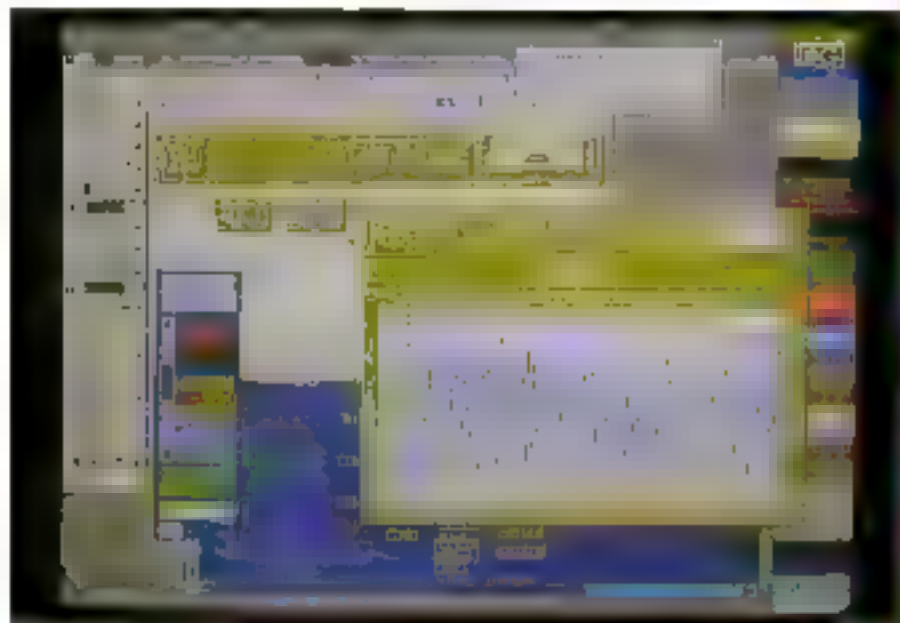
## Le générateur d'interfaces graphiques Aida

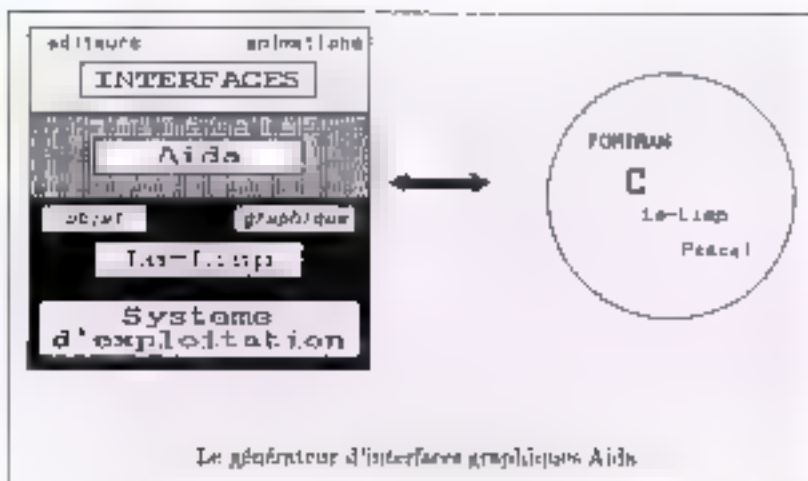
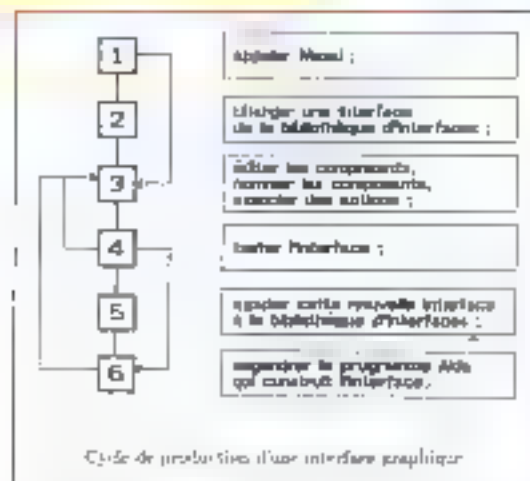
Aida est un langage de programmation de haut niveau permettant de programmer et de manipuler des interfaces graphiques en C++ et au Aida. Aida est accompagné d'une méthodologie de

programmation basée sur le principe de la séparation du programme et de l'interface. En effet, un bon programme d'interface doit séparer clairement la définition de l'interface du programme effectuant les traitements. Le programme réalise les calculs, fouille les bases de données, tandis que l'interface graphique donne accès aux données puisées dans ces bases de données, permet de contrôler l'exécution du programme, de saisir les paramètres.

Aida se compose d'une bibliothèque de composants graphiques prédéfinis de haut niveau (boutons-poussoirs, champs, éditeurs de graphes, d'un moteur d'outil d'interaction de l'utilisateur avec l'interface graphique, d'un menu, d'une page de paramètres, et d'un langage permettant de construire une représentation structurée de l'écran à l'aide de notions telles que de spécifier le dialogue entre l'utilisateur et l'interface graphique, d'attribuer des actions de composants graphiques, l'enchâssement des fenêtres graphiques, etc.).

Les interfaces graphiques réalisées avec Aida peuvent être dynamiques (modification par programme d'une partie de la fenêtre en cours de session) ou peuvent comporter des animations (avec de l'exécution à un programme de simulation). L'utilisation des mécanismes de Aida permet à l'utilisateur d'accéder très facilement la bibliothèque des composants graphiques d'Aida tandis que l'utilisateur





La bibliothèque graphique de Le-Lisp (de Bitmap virtuel) assure la portabilité des interfaces graphiques réalisées avec Aida. Des ensembles de composants graphiques réalisés par les utilisateurs industriels d'Aida sont ainsi en cours d'intégration dans la bibliothèque standard.

L'utilisation du langage fonctionnel Le-Lisp facilite le paramétrage des programmes, respectant la séparation entre le programme et l'interface. Le-Lisp fournit des mécanismes puissants pour appeler des programmes écrits en d'autres langages - comme C ou Fortran, et permet même à ces langages de rappeler des fonctions Le-Lisp d'autres sous-programmes. Une séparation claire du programme et de l'interface permet donc d'utiliser Aida pour construire les interfaces graphiques de programmes écrits en C ou en Fortran.

Aida présente un environnement complet de programmation d'interfaces graphiques avec des outils d'édition

spécialisés, tels que l'éditeur de structures arborescentes (très utile pour visualiser la description structurée d'une fenêtre) ou l'éditeur de dessins. Tout en conservant la puissance et l'extensibilité d'Aida, Masai améliore l'interactivité et la productivité dans le domaine de la production d'interfaces.

### Principales fonctionnalités de Masai

Masai est un outil de développement intégré fondé sur la méthodologie de programmation des interfaces graphiques qui accompagne Aida. Au bon moment, Masai génère l'image de l'interface graphique en Aida, on la dessine directement à la souris grâce au concept *Wyswyg* (What you see is what you get) : les opérations d'édition effectuées sur l'interface en cours de construction sont immédiates et visibles. Cette interface peut être entièrement ou partiellement testée à n'importe quel moment de l'édition. Masai

engendre ensuite le code Aida qui construit l'image de l'interface graphique. Ce programme, portable, peut être utilisé dans un environnement Aida quelconque, dans l'environnement Masai. Plusieurs instances de lignes de code Aida commentées peuvent sans être exécutées en quelques heures grâce à Masai. L'utilisation de Masai permet de séparer la construction de la partie graphique de l'interface à saisir - c'est-à-dire leur image - du programme qui est appelé par les différentes actions sur l'interface (remplissage ou lecture des champs). L'interface, et tout autre les programmes qui sont développés par les composants de l'interface graphique. Les coordonnées de développement de ces programmes peuvent être la pression d'un bouton-poussoir, la sélection d'un choix dans un menu. Ces programmes récupèrent les valeurs saisies dans l'interface et les transmettent au programme utilisateur qui peut être écrit en Lisp, C ou Fortran.

## LES ETAPES DE LA CONCEPTION D'UNE INTERFACE GRAPHIQUE

### Dessiner l'interface

Le concepteur dessine à l'écran l'interface désirée à l'aide de la souris : il lui suffit pour cela de choisir les composants parmi une liste de composants graphiques prédéfinis présents dans une palette, puis de les positionner et de les mettre à l'échelle voulue. En plus des fonctionnalités purement graphiques, il est possible de regrouper les composants graphiques afin de faciliter leur manipulation. Les composants peuvent être regroupés à l'intérieur d'une colonne, d'une

rangée ou encore d'un défileur (scroller). Le contrôle graphique de ces opérations structurées s'effectue à l'aide de l'éditeur de structure Masai.

### Tester incrémentalement

Il suffit de cliquer sur un bouton pour tester à n'importe quel moment l'interface graphique. Ce test permet de vérifier le comportement final de l'interface graphique avec ou sans l'application réelle (qui peut être écrite en C, Fortran...).

### Engendrer le programme de description de l'interface graphique

Masai engendre automatiquement le programme Aida qui construit l'interface que l'on vient de dessiner. Ce programme,

entièrement lisible, peut aussi servir de support pour mieux connaître Aida. Il n'est pas nécessaire d'écrire une seule ligne de programme Aida pour construire l'interface utilisateur d'une application graphique.

### Programmer l'interface graphique

Masai contient des éditeurs de texte et des éditeurs spécialisés particulièrement étudiés pour la programmation de l'interface en cours de construction. Ces éditeurs permettent par exemple de connaître le nom des composants de l'interface graphique en cours de construction, d'engendrer l'appel Lisp qui récupère le contenu d'un composant désigné à la souris, ou le nom des actions des composants.





## Portabilité et ouverture

Les applications construites avec Masai s'intègrent facilement dans l'environnement informatique traditionnel de l'utilisateur. A tout moment, une interface décrite par Masai peut faire appel à des logiciels ou procédures écrits en Fortran, C ou Teclisp, accéder aux commandes du système d'exploitation de la machine hôte ou dialoguer avec un système de gestion de bases de données du marché.

La conception de Masai tire profit des plus récents résultats de la recherche en informatique utilisant un modèle interactif représenté en parallèle à l'aide de différents projecteurs (modèle MVC de Smalltalk) : génération automatique de code source Aida à l'aide de techniques orientées objet, facilité de compilation et d'extension par l'utilisateur, jusqu'à ce qu'une grande partie de Masai a été réalisée avec Masai.

Masai permet d'éditer plusieurs interfaces graphiques simultanément. La complexité de la construction d'une interface peut ainsi être considérablement réduite en décomposant l'interface en plusieurs parties indépendantes et réalisables. Masai possède une bibliothèque de fonctions d'édition qui servent à éditer l'interface désirée. Une fonction d'édition est déclenchée en pressant sur un bouton puisant de l'interface utilisateur de Masai. L'utilisateur de Masai peut modifier cette interface à sa convenance pour faciliter l'accès aux fonctionnaires les plus utilisés. Masai et Aida sont utilisés pour le maquetage, le prototypage ou la réalisation industrielle dans des domaines aussi divers que variés.

Masai et Aida sont actuellement disponibles sur un grand nombre de machines (de PC 386 sur MS DOS à la DECStation) et sous Unix en passant par le Macintosh II sous Mac OS et A/UX. Les applications peuvent ainsi être développées sur un système particulier et exécutées sur une plateforme matérielle et logicielle totalement différente. L'évolution de Masai s'effectuera suivant plusieurs axes. Ces axes concernent l'intégration des bibliothèques graphiques (toolkits) « externes » telles que Motif ou Openlook, la définition des outils graphiques de spécificateur du dialogue homme-machine ou encore la spécialisation de Masai dans des domaines d'application précis. ■

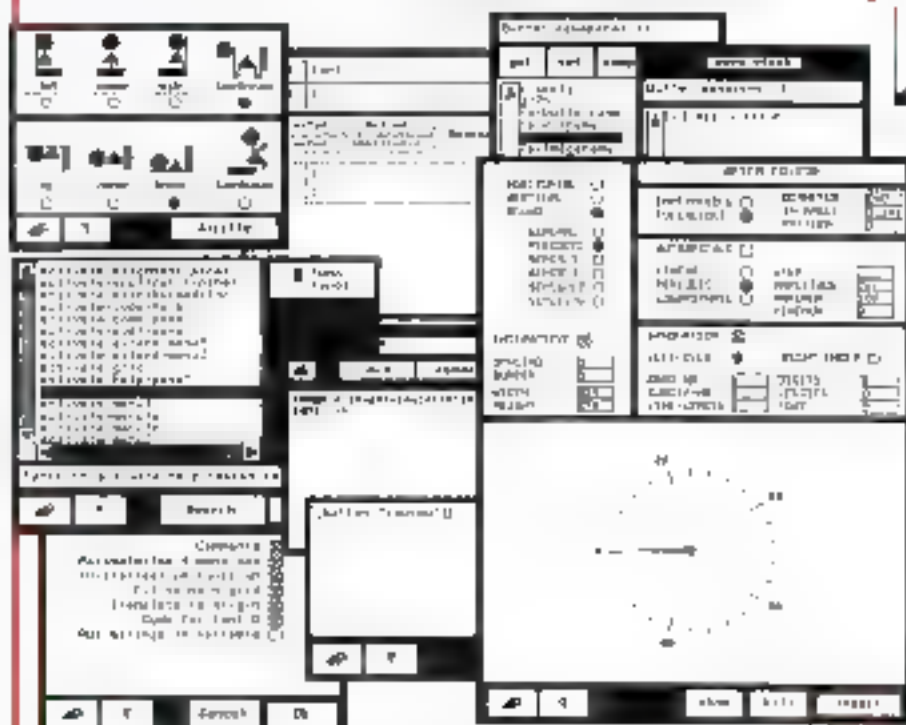
Bourthors lag

## EXEMPLE DE REALISATION AVEC MASAI

Voici deux exemples de réalisation avec Masai.

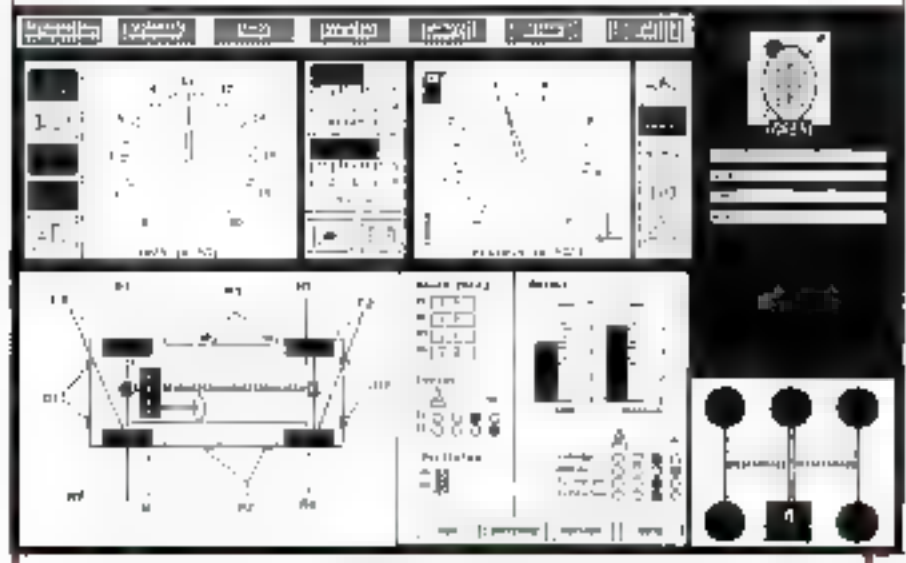
### L'interface utilisateur de Masai

Une grande partie des éditeurs spécialisés de Masai est construite avec Masai. Ces interfaces sont complètement portables. Certaines de ces interfaces sont construites à partir d'interfaces Aida existantes (éditeur de compteurs Aida, éditeur d'objets).



### Tableau de contrôle de simulation

Cet exemple montre la parfaite intégration de Masai dans l'environnement Aida. Ce tableau de bord d'une voiture utilise des dessins qui sont construits avec l'aide de dessin AidaPaint et les nouveaux composants graphiques Aida que sont les compteurs.



**MAINTENANCE SUR SITE  
GRATUITE  
UN AN**



**KENITEC 386-SX**

Carte mère 80386 à 15 MHz - Microprocesseur 386-SX cadencé à 18 MHz - 1 Mo RAM 80 ns extensible à 8 sur carte mère et 16 par carte addtionnelle - 8 slots d'extension - Carte contrôleur 2 lecteurs et 2 disques durs - Lecteur 5 1/4, 1.2 Mo ou 3 1/2, 1.44 Mo ou 5 1/4 - Clavier étendu 102 touches - Alimentation 250 W/220 V - MSDOS à GYBASIC - Manuels en français.

**Configuration avec écran monochrome et disque dur 80 Mo**

**12.990 F TTC**

**Configuration Monochrome IBM**

avec 20 Mo	12.690	17.020
avec 40 Mo	14.450	18.490
avec 100 Mo	19.010	23.040
avec 160 Mo	25.560	29.690

**DEMONSTRATIONS  
DANS TOUTES NOS AGENCES**

**REGION PARISIENNE**

- PC WAREHOUSE 3  
26, rue du Grenier St Lazare 75003 PARIS  
AL.06.46.46 Mère - BAMBUTEM
- PC WAREHOUSE NT  
5, rue des Filles-du-Calaire 75002 PARIS  
42.78.58.52
- Mère - PULSÉ D2 CALVAIRE
- PC WAREHOUSE P  
57, rue La Fayette 75003 PARIS  
48.79.81.01 Mère - CADET
- PC WAREHOUSE 10  
38, rue de Chateaubriant 75002 PARIS  
42.47.88.42
- Mère - GARE DE L'EST /  
POISSONNIERE
- PC WAREHOUSE NP  
26, rue Auguste-Bernou 75013 PARIS  
42.36.86.00 Mère - CORVISAUT
- PC WAREHOUSE NP  
81, rue Mari-Dormoy 75014 PARIS  
46.07.50.51
- Mère - MARC-DORMOY
- PC WAREHOUSE  
64, rue Hoëbe 93000 LEVALLOIS  
47.88.12.00 Mère - A, FRANCE
- PC WAREHOUSE  
14, rue Thiers 93000 PONTAISE  
26.38.41.83

**SUD PC WAREHOUSE**

- 2-18, Grande Rue Saint-Michel  
31400 TOULOUSE  
31.53.19.18
- PC WAREHOUSE  
30, bel Canal 31000 TOULOUSE  
58.62.43.67
- PC WAREHOUSE  
7, av. de Dalmat 33000 MARIVILLE  
58.79.27.29
- PC WAREHOUSE  
14, bd Chancel 33000 AINTES  
33.66.94.00
- PC WAREHOUSE  
8, av. du Colonel Foch  
63000 TOULON  
54.31.30.37

**EST PC WAREHOUSE**

- 51, Im. Jean-Jaures 69007 LYON  
78.50.01.74 Mère - JEAN MACÉ
- PC WAREHOUSE  
12, av. du Docteur Bizez  
38000 GRENOBLE

**NORD PC WAREHOUSE**

- 16, rue du Prince-Joseph 59000 LILLE  
20.74.03.33

**UEST PC WAREHOUSE**

- 101, rue de Brant 35000 RENNES  
98.28.42.85
- PC WAREHOUSE  
24, Joffre - 714, av. de St Laurent  
44111-SART HERLAIN CEDEX NOUVEAU
- 49.82.34.24
- PC WAREHOUSE  
21, rue cours Alsace-Lorraine  
33000 BORDEAUX  
58.81.12.36
- MICRO DIFFUSION  
8, rue Paul-Leprieux 78000 LE MANS  
49.23.72.95
- MICRO DIFFUSION  
86, rue Mirabeau 37000 TOURS  
47.81.66.46

Implantée en France, depuis octobre 1988, PC Warehouse, chaîne de distribution internationale de micro-informatique, vous offre, dès aujourd'hui, grâce à son réseau national de 25 agences, qui en comptent plus de 100 en 1992, tout ce que vous attendez de l'informatique, de composants aux solutions professionnelles et passant par les micro-ordinateurs, périphériques et accessoires. PC Warehouse est déjà implantée en Angleterre, au Canada et aux Etats-Unis... En vous proposant les plus grandes marques, et en particulier les produits ARCHE, KENITEC, notamment, les agences PC Warehouse mettent à votre disposition les solutions les plus performantes que vous choisirez avec l'aide de nos conseillers.

Vous disposez également de toute notre infrastructure de S.A.V. et d'un service téléphonique d'assistance à votre écoute. Nos produits sont certifiés, traités en milieu contrôlé par nos services techniques à Gergy.

**C'EST L'INVESTISSEMENT INFORMATIQUE MATHÉMATIQUE À LA SECURITE AUX MILLIERS DE FRANCS.**



**les magasins de la qualité**

Consultez notre catalogue sur Minitel 3814 code ORDI.



# ULTRASYS

ORDINATEURS, PERIPHERIQUES ET ACCESSOIRES

Moniteur Disque dur	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA	Couleur Multimode
20 Mo 65 ms	9690 <sup>F.H.T.</sup> (11373,74 <sup>TT</sup> )	12390 <sup>F.H.T.</sup> (14694,64 <sup>TT</sup> )	13690 <sup>F.H.T.</sup> (16236,34 <sup>TT</sup> )	15290 <sup>F.H.T.</sup> (18133,84 <sup>TT</sup> )
40 Mo 28 ms	10910 <sup>F.H.T.</sup> (13339,26 <sup>TT</sup> )	13710 <sup>F.H.T.</sup> (16260,06 <sup>TT</sup> )	15010 <sup>F.H.T.</sup> (17801,26 <sup>TT</sup> )	16610 <sup>F.H.T.</sup> (19699,46 <sup>TT</sup> )
80 Mo 28 ms	12760 <sup>F.H.T.</sup> (15120,38 <sup>TT</sup> )	15560 <sup>F.H.T.</sup> (18454,16 <sup>TT</sup> )	16960 <sup>F.H.T.</sup> (19995,96 <sup>TT</sup> )	18460 <sup>F.H.T.</sup> (21893,86 <sup>TT</sup> )

## UTS 386 SX-16

Carte Mère 80386 SX-16 fonctionnant à 20,7 MHz sans état d'attente.  
1 Mo de RAM extensible à 8 Mo sur Carte Mère.  
Support coprocesseur 80387 SX.  
1 lecteur de disquettes 5<sup>1/4</sup> de 1,2 Mo.  
Carte contrôleur de 2 disques durs et 2 lecteurs de disquettes.  
2 Ports série et 1 Port parallèle.  
Clavier Azerty étendu 102 touches.  
MS-DOS et manuels d'utilisation.



## UTS 286-16

Carte Mère 80286-16 fonctionnant à 20,7 MHz sans état d'attente.  
1 Mo de RAM extensible à 4 Mo sur Carte Mère.  
Support coprocesseur 80287.  
1 lecteur de disquette 5<sup>1/4</sup> de 1,2 Mo.  
Carte contrôleur de 2 disques durs et 2 lecteurs de disquettes.  
2 ports série et 1 port parallèle.  
Clavier Azerty étendu 102 touches.  
MS-DOS et manuels d'utilisation.

Moniteur Disque dur	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA	Couleur Multimode
20 Mo 65 ms	9990 <sup>F.H.T.</sup> (10652,14 <sup>TT</sup> )	11790 <sup>F.H.T.</sup> (12882,94 <sup>TT</sup> )	13090 <sup>F.H.T.</sup> (14294,74 <sup>TT</sup> )	14690 <sup>F.H.T.</sup> (15422,34 <sup>TT</sup> )
40 Mo 28 ms	10310 <sup>F.H.T.</sup> (10227,86 <sup>TT</sup> )	13110 <sup>F.H.T.</sup> (13548,46 <sup>TT</sup> )	14410 <sup>F.H.T.</sup> (14990,26 <sup>TT</sup> )	16010 <sup>F.H.T.</sup> (16981,66 <sup>TT</sup> )
80 Mo 28 ms	12160 <sup>F.H.T.</sup> (14421,76 <sup>TT</sup> )	14960 <sup>F.H.T.</sup> (17442,56 <sup>TT</sup> )	16260 <sup>F.H.T.</sup> (18284,36 <sup>TT</sup> )	17860 <sup>F.H.T.</sup> (21181,96 <sup>TT</sup> )

Moniteur Disque dur	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA	Couleur Multimode
20 Mo 65 ms	8150 <sup>F.H.T.</sup> (10665,96 <sup>TT</sup> )	10950 <sup>F.H.T.</sup> (13266,76 <sup>TT</sup> )	12250 <sup>F.H.T.</sup> (14925,56 <sup>TT</sup> )	13850 <sup>F.H.T.</sup> (16126,16 <sup>TT</sup> )
40 Mo 28 ms	9470 <sup>F.H.T.</sup> (11201,42 <sup>TT</sup> )	12270 <sup>F.H.T.</sup> (14962,22 <sup>TT</sup> )	13570 <sup>F.H.T.</sup> (16294,02 <sup>TT</sup> )	15170 <sup>F.H.T.</sup> (17991,62 <sup>TT</sup> )
80 Mo 28 ms	11320 <sup>F.H.T.</sup> (13495,62 <sup>TT</sup> )	14120 <sup>F.H.T.</sup> (16746,32 <sup>TT</sup> )	15420 <sup>F.H.T.</sup> (18266,12 <sup>TT</sup> )	17020 <sup>F.H.T.</sup> (20166,72 <sup>TT</sup> )

## UTS 286-12

Carte Mère 80286-12 fonctionnant à 15,9 MHz sans état d'attente.  
1 Mo de RAM extensible à 40 Mo sur Carte Mère.  
Support coprocesseur 80287.  
Lecteur de disquettes 5<sup>1/4</sup> de 1,2 Mo.  
Carte contrôleur de 2 disques durs et 2 lecteurs de disquettes.  
2 Ports série et 1 parallèle.  
Clavier Azerty étendu 102 touches.  
MS-DOS et manuels d'utilisation.



**C'EST AUSSI TOUTE UNE GAMME DE :**

CARTES MÈRES XT, AT (Neut 286, 386 SX, 386-20, 386-25) • CARTES D'ENTRÉES/SORTIES  
• CARTES CONTRÔLEURS • CARTES VIDEO • MONITEURS • CLAVIERS • LECTEURS DE  
DISQUETTES ET DISQUE DURS • IMPRIMANTES EPSON - MANNESMAN TALLY •  
MEMOIRES DYNAMIQUES ET COPROCESSEURS • SOURIS • DISQUETTES.

**GARANTIE : Pièces et main d'œuvre 1 an dans nos ateliers / RECHERCHONS REVENDEURS**



**ULTRASYS**

10, rue Jean Pigeon 94220 CHARENTON-LE-PONT  
Tél. : 49.77.98.18 - Fax : 49.77.97.07

\* Prix en francs, sans TVA, hors port.

Entre les marques citées, seul des marques déposées.

SERVICE LECTEURS N° 308

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS OU DE DOCUMENTATION

Je souhaite recevoir des renseignements ou de la documentation sur

UTS 386 SX 16  UTS 286-16  UTS 286-12

NOM  PRENOM

ADRESSE

Tél.

Code Postal

Ville





# ■ UNIX ■

## LE SHELL, INTERPRETEUR DE COMMANDES D'UNIX

L'interpréteur de commandes d'Unix est plus qu'une simple collection de commandes. Il est très souvent utilisé pour construire des applications.

**S**ous ses diverses formes, le Shell ou interpréteur de commandes d'Unix, constitue l'interface entre l'utilisateur et l'ordinateur. La popularité d'Unix provient en partie de la richesse de son jeu de commandes. L'interpréteur de commandes d'Unix (ou *bin/sh*) est l'outil le plus répandu de ce groupe de commandes. Il se définit comme un « langage de programmation de commandes », ce qui pourrait laisser penser qu'il représente un simple exécuteur séquentiel de commandes, à l'image de ceux qui sont utilisés sur des machines non Unix. Mais cette formulation sous-estime les possibilités d'Unix. En fait, il s'agit là d'un langage de programmation complet, capable de gérer des boucles, des structures logiques, des variables, des fonctions, des paramètres et comportant d'autres possibilités propres à Unix (telles que les canaux de communication ou pipes) qui en font une interface utilisateur complète et digne de ce nom.

L'interpréteur de commandes d'Unix peut être programmé un mode terminal et en mode fichier. Vous pouvez soit l'utiliser de façon interactive, soit insérer vos programmes dans des fichiers appelés fichiers de commandes (*shell scripts*). Vous pouvez exécuter des commandes ou des structures de commandes soit directement à partir du clavier, soit à partir d'un fichier de commandes. Vous disposez donc d'un accès immédiat à un simple générateur dynamique de commandes mais vous pouvez également exploiter des fonctions plus complexes. Si vous utilisez des fichiers de commandes, la nature interprétative d'Unix vous permet de créer et de modifier vos fichiers dans un environnement unique de par sa vitesse, sa facilité d'utilisation et sa fiabilité.

Parmi les nombreuses variantes existantes dans le domaine des interpréteurs de commandes Unix, l'interpréteur Bourne est le seul qui soit actuellement proposé de façon standard pour tous les systèmes Unix. Nous allons donc nous intéresser plus particulièrement à cet interpréteur mais nous nous pencherons également sur des fonctions importantes offertes par d'autres interpréteurs.

### Comment fonctionne-t-il ?

L'interpréteur de commandes d'Unix analyse séparément chaque ligne de commande. Les fichiers de commandes sont de simples fichiers de texte créés au moyen d'un éditeur, tel que *ed* ou *vi*. Si, par exemple, vous placez la déclaration suivante

```
i=100
```

```
echo i est égal à $i
```

dans un fichier appelé *f1*, vous disposez d'un fichier de

commandes très simple qui initialise la variable *i* puis utilise la commande *echo* pour l'afficher en mode texte. Bien que les fichiers de commandes soient des fichiers de texte, ils doivent être lus et exécutés pour que l'interpréteur puisse les utiliser. Pour rendre un fichier de texte exécutable, vous devez utiliser la commande *chmod u-x f1*, où *f1* est le nom du fichier de texte.

Les entrées de l'interpréteur peuvent se faire sous la forme d'une commande appartenant au jeu de commandes Unix, d'une commande intégrée de l'interpréteur ou d'une commande de contrôle de flux. Au niveau le plus bas figurent les commandes se composant de mots séparés par des espaces tels que *ls/usr/bin*. Le premier mot représente le nom de la commande ou le nom du chemin que vous désirez exécuter, les autres mots sont les arguments utilisés par cette commande pendant son exécution. L'interpréteur attend que chaque commande se termine, puis détermine un état de sortie sur lequel lui et d'autres programmes peuvent agir, par exemple en affichant un message d'erreur ou en effectuant un branchement vers une autre section du fichier.

L'interpréteur vous permet également de réaliser des commandes composées grâce aux **canaux de communication (pipes)**. Pour ce faire, il vous suffit d'entrer deux commandes simples séparées par un signe de canal, le caractère *|* indiquant que la sortie de la première commande constitue l'entrée de la seconde. Si, par exemple, vous désirez compter le nombre de fichiers de votre répertoire, vous pouvez entrer la commande *ls/usr/bin | wc -l* où *ls* crée une liste des fichiers et où *wc -l* compte le nombre de lignes créées par *ls*, ce qui permet d'obtenir le nombre des fichiers présents dans le répertoire.

Lorsque vous entrez la commande *ls* seule, sa sortie standard par défaut est dirigée vers votre terminal. Lorsqu'une commande est exécutée, son **entrée standard** par défaut est le terminal. Toutefois, le canal de communication vous permet de relier la sortie standard de toute commande (*ls*) à l'entrée standard de toute autre commande (*wc*). L'interpréteur vous permet donc de construire des commandes composées et des « super » commandes en combinant des groupes de commandes simples avec des canaux de communication, réalisant ainsi une puissance accrue.

### Les variables de l'interpréteur

L'interpréteur permet également de créer des variables similaires à celles des langages de programmation les plus courants. Toutes les variables de l'interpréteur sont des chaînes de caractères qui peuvent être soit

converties soit traitées comme les autres types de données. De plus, comme il n'est pas nécessaire de déclarer les variables de l'interpréteur, celles-ci sont créées de façon dynamique.

Dans l'exemple de fichier simplifié ci-dessus, la première ligne affecte une valeur à la variable `i` (À noter que cette ligne ne comprend pas d'espaces). Cette déclaration affecte le texte « 100 » à `i`. Elle ajoute cette variable nouvellement créée à l'environnement local de votre interpréteur. Tant qu'il ne s'agit pas d'une des variables à lecture seule (readonly) de l'interpréteur, vous pourrez modifier cette variable à volonté.

À côté des variables créées par votre programme, il existe également une liste de variables d'environnement que votre interpréteur et vos programmes peuvent recevoir d'autres interpréteurs ou applications ou, par défaut du système. Ces variables comprennent notamment :

- **PATH** : liste des noms de répertoires séparés par des « » et définissant le chemin de recherche des commandes ;
- **HOME** : habituellement le répertoire de base de l'utilisateur ;
- **PS1** : principal prompt de l'interpréteur (le plus souvent un « \$ » mais vous pouvez le personnaliser si nécessaire) ;
- **MAIL** : l'implément de courrier électronique ;
- **TERM** : le type de terminal utilisé ;
- **SHELL** : le type de chemin de l'interpréteur utilisé (le plus souvent `/bin/sh`) ;

La commande `export` vous permet d'exporter vos variables locales vers le liste d'environnement. Pour de nombreuses applications de gestion, vous devez spécifier des noms de fichiers ou de répertoires temporaires, ou même des options en utilisant les variables d'environnement. C'est une méthode pratique pour faire parvenir des informations vers des applications. Par exemple :

```
$ TEMP_PATH=/usr/tmp
$ OPTIONS=-db;
$ export TEMP_PATH OPTIONS
$ app # application utilisant ces variables
```

(Remarque : le signe \$ est le prompt de l'interpréteur Bourne ce qui implique que le texte qui suit est entré directement dans l'interpréteur.)

*L'interpréteur de commandes Bourne permet de combiner des groupes de commandes simples et des canaux de communication pour former des commandes composées et des « super » commandes, autorisant ainsi une puissance accrue.*

Vous pouvez établir des valeurs par défaut pour les variables d'environnement et les placer dans le fichier préfixe de votre répertoire de base. Par la suite, à chacune de vos entrées dans le système, l'interpréteur recherche ce fichier et établit les variables d'environnement. Cette fonction est très utile car souvent ces variables ne sont pas modifiées pendant une session.

L'interpréteur utilise également plusieurs variables spéciales contenant des informations spécifiques relatives à la façon dont fonctionne votre interpréteur. Ces variables vous permettent d'exécuter facilement de nombreuses tâches couramment utilisées :

- **\$#** donne le nombre de paramètres passés à l'interpréteur ;
- **\$\*** donne les paramètres sélectionnés au démarrage de l'interpréteur ou sélectionnés par les commandes `set` ;
- **\$?** mesure le code de retour (en décimal) de la dernière commande exécutée en avant plan ;
- **\$\$** donne le numéro d'identification de processus de l'interpréteur - ce qui est très pratique pour la création de noms de fichiers temporaires ;
- **\$\_** donne le numéro d'identification de processus de la dernière commande exécutée en tâche de fond ;
- **\$0** donne le nom de la commande en cours d'exécution ;

Quelques-unes des variables de l'interpréteur sont appelées **paramètres positionnels**. Ceux-ci permettent de fournir des arguments au programme appelé, lorsqu'un fichier de commandes est appelé par une ligne de commande ou par un autre fichier de commandes. Si, par exemple, vous créez le fichier `args.sh`,

```
echo Le nombre d'arguments est $#
echo 1-$1
echo 2-$2
echo 3-$3
echo 4-$4
```

et si vous l'exécutez en entrant `args.sh` sur la ligne de commande, vous obtiendrez « le nombre d'arguments est 0 » et aucun résultat pour les arguments. Si vous exécutez le même fichier en entrant `args.sh a b c d e f`, vous obtiendrez le résultat suivant :

```
Le nombre d'arguments est 6
1-a
2-b
3-c
4-d
```

Si nous regardons les variables `$1` et `$2`, nous constatons que lorsque l'interpréteur appelle le fichier, ces variables prennent la valeur des arguments correspondants. De la même façon, `$3` prend la valeur du troisième argument, notamment `d`. Cette fonction est très pratique lorsque vous devez traiter individuellement des options de commandes ou des noms de fichiers.

La variable `$*` permet d'obtenir immédiatement la totalité des paramètres positionnels. Si, par exemple, vous créez un autre fichier appelé `allargs.sh`,

```
echo Le nombre d'arguments est $#
echo L'ensemble des arguments est : $*
# vous exécutez ce fichier en entrant : allargs.sh a b c d e f g, vous obtiendrez le résultat suivant :
```





### Dans les boucles

Le **tableau 1** représente les commandes intégrées de l'interpréteur destinées à la gestion des boucles et aux opérations logiques de contrôle de flux. (À noter que l'interpréteur de boucles ne supporte pas la commande goto.)

Le **listing 1** représente un fichier de commandes utilisé par chacune de ces structures. Il consiste le début d'une application de gestion de fichiers. Dans la plupart des cas la commande **test** ( `[expr]` dans sa forme abrégée) est utilisée comme cible de commande et contrôle les branchements dans le cas des déclarations **while** et **if**. Le corps d'une boucle **while** ou la partie then d'une déclaration **if** sont exécutés uniquement si les comparaisons de la cible délivrent un état de sortie égal à zéro.

La commande **test** ( `[ ]`) est utilisée pour l'évaluation de diverses expressions. Elle retourne un état de sortie égal à zéro si elle se termine avec succès, ou à un état de sortie non nul en cas d'échec. Une telle sortie qu'elle est souvent utilisée comme commande cible. La première ligne du fichier vérifie que le nombre d'arguments (`$#`) est différent de zéro avant de continuer. Vous pouvez utiliser une commande quelconque comme cible de commande à la condition qu'elle retourne un état de sortie prévisible.

Si vous utilisez ce fichier de commandes sans aucun ajustement, il affiche un message d'erreur et se termine de lui-même grâce à la commande intégrée **exit** (le **tableau 2** présente une liste des commandes intégrées). Ce programme peut également spécifier le maintien de l'état de sortie, qui est alors utilisable au niveau de la procédure d'appel pour déterminer si il y a eu échec.

Dans le **listing 1** la fonction **getfile** de l'interpréteur se comporte comme un sous-programme car elle est appelée et peut retourner une valeur. Cependant nous sommes uniquement intéressés à afficher une chaîne et à lire une valeur. Notez que vous pouvez ajouter des paramètres aux fonctions de l'interpréteur, à l'intérieur d'une fonction ils se comportent strictement comme des paramètres positionnels.

La boucle **for** effectue une itération individuelle sur chacun des arguments en affectant implicitement chaque argument à `i`. Chacun des mots de la liste `list` est affecté à tour de rôle à la variable indiquée. Dans le cas présent, cette liste comprend tous les paramètres passés au programme.

La déclaration **case** est une autre déclaration très puissante de l'interpréteur, permettant un choix logique parmi beaucoup d'autres. L'interpréteur évalue `i` et le compare à chacun des cas jusqu'à ce qu'il rencontre une correspondance. Il exécute alors toutes les commandes de ce modèle jusqu'au `;` suivant, puis saute à la déclaration venant à la suite du mot `break`.

La commande **while** (1) demande à l'interpréteur d'exécuter une boucle sans fin. (Elle peut être abrégée sous la forme **While true**). Les déclarations et les commandes contenues dans cette boucle sont exécutées sans fin jusqu'à ce que vous entriez une réponse valide à la question vous demandant de confirmer la suppression. Dans ce cas, la déclaration **break** est exécutée et l'interpréteur transfère le contrôle à la fin de la boucle.

### Autres caractéristiques

L'interpréteur de commandes d'Unix possède des ressources d'entrée/sortie très complètes. Vous pouvez par exemple utiliser :

- `<` pour utiliser l'entrée standard d'un fichier spécifié
- `>` pour envoyer une sortie standard vers un fichier spécifié
- `<<` pour lire une entrée de l'interpréteur jusqu'à un point spécifié et traiter le texte résultant comme entrée standard
- `>>` pour ajouter une sortie standard à la suite d'un fichier spécifié
- `<&n` pour dupliquer l'entrée standard à partir du descripteur de fichiers `n` (les descripteurs de fichiers sont des nombres ; par exemple 0 est une entrée standard, 1 est une sortie standard et 2 est une erreur standard)
- `>&n` pour dupliquer la sortie standard à partir du descripteur de fichiers `n`
- `&` pour fermer l'entrée standard
- `>&-` pour fermer la sortie standard

Si vous utilisez MS-DOS, vous connaissez déjà un sous-ensemble de ces fonctionnalités car MS-DOS a emprunté à l'interpréteur de commandes d'Unix ses procédures de redirection. Mais Unix possède des procédures de redirection beaucoup plus puissantes. Habituellement, les commandes de redirection et les commandes d'Unix sont exécutées de façon séquentielle. Une commande est générée dynamiquement pour être exécutée, et l'interpréteur attend qu'elle se termine. Le traitement séquentiel est également appelé traitement en avant plan. L'interpréteur et Unix peuvent également exécuter et effectuer des traitements en tâche de fond ou asynchrones, qui sont appelés en ajoutant le symbole `&` aux commandes.

L'interpréteur passe par plusieurs étapes pour analyser les mots d'une ligne. Lorsqu'il rencontre un caractère `$` il effectue des substitutions de variables, mais il est également capable d'utiliser des caractères de remplacement. Le paragraphe suivant présente les métacaractères de remplacement et indique leur signification.

- `*` tout groupe de caractères dans un nom de fichier
- `?` correspond à un caractère unique dans un nom de fichier
- **[liste de caractères]** correspond à une liste ou plage de caractères spécifiés
- **[!liste de caractères]** correspond à tout caractère ne figurant pas dans la liste ou plage spécifiée

Voici un exemple d'utilisation de la commande **echo** (a) sans appel à trois métacaractères :

- `$ echo *` sort tous les noms de fichiers figurant dans le répertoire courant
- `$ echo *` sort tous les fichiers `*` figurant dans le répertoire courant
- `$ echo echo` sort tous les fichiers `echo` figurant dans le répertoire courant (donc le nom `echo` même par `echo`)
- `$ echo [` sort tous les fichiers dont le nom commence par la lettre `[`, suivie d'un second caractère quelconque :
- `$ echo [a-z]*` sort tous les fichiers dont le nom commence par une lettre minuscule entre `a` et `z`, et finit en inclusif.

Lorsque tous les fichiers correspondant au modèle désire sont trouvés, le système procède à la substitution des métacaractères par leurs valeurs.

Une autre opération appelée reconnaissance des guillemets intervient lorsque l'interpréteur génère les argu-

ments. Cette opération se produit sur cinq niveaux :

1. Pas de guillemets, exécution des substitutions de variables et des remplacements si nécessaire. Si, par exemple, vous entrez `echo 'La valeur de PATH'`, la réponse sera `La valeur de PATH`.

2. "expr", où l'interpréteur prélève la chaîne constante entre apostrophes de façon littérale, sans effectuer de substitution de variables ni de remplacements. Par exemple l'entrée `echo "'La valeur de PATH' est '$PATH' délivre en sortie "`, et `echo 'La valeur de PATH est $PATH' délivre 'La valeur de PATH est $PATH'`.

3. \un-car cite sans extension le caractère suivant le signe \, par exemple `echo 'La valeur de $PATH est $PATH' résulte en 'La valeur de $PATH est ./bin /usr/bin'`.

4. "expr" exécute des substitutions de variables et de commandes. Par exemple l'entrée `echo "La valeur de PATH est $PATH"` donne comme résultat `La valeur de PATH est :/bin:/usr/bin`.

5. "commande-expr" exécute la commande et remplace l'argument par la sortie standard de la commande (procédure appelée **redirection de la commande**) ; si par exemple vous entrez `echo 'La valeur de PATH est $PATH' > /tmp/tst` suivi de `echo 'cat /tmp/tst'`, la sortie sera : `La valeur de PATH est :/bin:/usr/bin`.

### Imperfections

L'interpréteur de commandes d'Unix, ou tout qu'interpréteur présente des avantages et des inconvénients. Parmi ceux-ci notons que, d'une façon générale, les fichiers de commandes ne sont pas d'une exécution très rapide. Qui plus est, ce sont des fichiers de texte et ils doivent être réécrits sous forme de code source.

Comme les fichiers de commandes sont de simples fichiers de texte, vous ne pouvez pas les utiliser pour constituer ou renforcer des mécanismes de sécurité disponibles sous Unix. Les fonctions de sécurité sont possibles en utilisant un groupe (ou un fichier binaire exécutable dont le bit **setuid** a été mis à 1). De même, un autre bit similaire le bit **sticky** destiné à améliorer les performances du système n'est pas disponible pour les fichiers de commandes.

Il existe des traducteurs de fichiers de commandes permettant d'éliminer ces inconvénients en élaborant un code source en langage C à partir d'un fichier de commandes. Vous pouvez ensuite compiler ce programme pour obtenir un fichier en code objet protégé et d'exécution rapide, sans devoir écrire à nouveau votre fichier de commandes prototype.

### Les autres interpréteurs

L'interpréteur Bourne n'est pas le seul interpréteur disponible sous Unix. Les deux autres interpréteurs couramment utilisés sont l'interpréteur C (csh) et l'interpréteur Korn (ksh). Ceux-ci présentent plusieurs avantages intéressants pour les utilisateurs.

L'interpréteur csh a été développé à l'origine sous la version « Berkeley Standard Distribution » d'Unix et permet d'obtenir un « historique » des commandes précédemment exécutées. Il est ainsi possible de retrouver ces commandes, puis de les exécuter à nouveau et/ou d'éditer les commandes ou leurs arguments à partir de l'historique. Le prompt de BSD est le signe %.

L'interpréteur Korn (qui est une version élaborée de Janvier 1990

## L'interpréteur C et l'interpréteur Korn sont deux autres interpréteurs très répandus. Tous deux présentent des avantages par rapport à l'interpréteur Bourne.

L'interpréteur Bourne développée par AT&T) gère un hiérarchie et une édition d'un concept similaire, mais dont la mise en œuvre est différente. L'interpréteur Korn utilise la base de données **termcaps** permettant de faire évoluer l'historique des commandes indépendamment du type de terminal utilisé. De plus, l'édition de commandes nouvelles ou de commandes provenant de l'historique de ksh peut se faire sous deux séils modes (deux éditeurs de ligne couramment utilisés. Le prompt par défaut est un \$.)

En dehors de ces fonctions interactives très intéressantes, csh et ksh sont d'une facture similaire à celle de l'interpréteur Bourne. Tous deux incluent en outre fonctionnalités structurées logiques variables. Toutefois, leur syntaxe est légèrement différente. csh et ksh gèrent tous deux tableaux et fonctions arithmétiques, ksh étant supérieur dans ce dernier domaine.

La gestion des tâches est l'une des fonctions non supportées par l'interpréteur Bourne. Lorsque vous utilisez la gestion des tâches dans un interpréteur interactif, vous pouvez contrôler l'exécution des tâches de fond, y compris la terminaison, l'arrêt temporaire et la commutation des tâches d'avant plan en arrière plan. Cette possibilité est intéressante lorsque vous désirez créer votre propre environnement batch.

### Le futur des interpréteurs

Les interpréteurs de commandes Unix ont entamé leur migration vers l'univers MS-DOS. Par exemple, le MKS (Molice Kern Systems), d'origine canadienne fournit depuis quelques années un interpréteur de commandes Korn qui est raisonnablement compatible avec l'interpréteur de commandes Korn d'AT&T. Par ailleurs, Comshare Computing propose CCsh pour MS-DOS.

Le futur proche devrait voir la migration de ces outils et d'autres outils vers OS/2. Ils marquent l'évolution vers une ère de systèmes ouverts et de connectivité. ■

Greg Comeau  
(traduit de l'américain par Sylvie Landès)

Reproduit avec la permission de Byte, septembre 1993,  
une publication McGraw-Hill, Inc.

### BIBLIOGRAPHIE

Kochan Steven et Patrick Wood. *Unix Shell Programming*. Indianapolis, IN : Sams/Hayden Books, 1997.

*Manuel d'utilisation du Système Unix V. AT&T* 1988

# AVEC VLS COMPUTER

## voire 386 au prix du 2

**EXCEPTIONNEL**  
voire 386 avec disque dur 20 Mo  
à partir de 11.990 F HT

Sécurité



Fiabilité



Compétitivité

**Monochrome  
Hercules**

<b>XT à 4,77-10 MHz</b> RAM 512 Ko extensible à 1 Mo sur carte mère, lecteur *	XT 1 lecteur XT 2 lecteurs : 1 à 360 Ko, 1 à 720 Ko XT 1 lecteur + disque dur	3.990 HT (4.732 TTC) 4.790 HT (5.680 TTC) 6.290 HT (7.459 TTC)
<b>286 à 8-12 MHz</b> Ram 512 Ko extensible à 4 Mo sur carte mère *	286 / 20 Mo 286 / 40 Mo 286 / 80 Mo	7.990 HT (9.476 TTC) 9.290 HT (11.017 TTC) 11.990 HT (14.220 TTC)
<b>UC 386-16 SX à 16 MHz</b> 1 Mo extensible à 8 Mo sur carte mère *	386-16 sx / 20 Mo 386-16 sx / 40 Mo 386-16 sx / 80 Mo 386-16 sx / 150 Mo	11.990 HT (15.406 TTC) 13.990 HT (16.992 TTC) 16.490 HT (19.557 TTC) 23.990 HT (28.452 TTC)
<b>UC 386-20 à 20 MHz</b> 1 Mo extensible à 8 Mo sur carte mère *	386-20 / 20 Mo 386-20 / 40 Mo 386-20 / 80 Mo 386-20 / 150 Mo	15.990 HT (19.964 TTC) 16.990 HT (20.150 TTC) 19.490 HT (23.115 TTC) 26.990 HT (32.010 TTC)
<b>UC 386-25 à 25 MHz</b> 1 Mo extensible à 8 Mo sur carte mère *	386-25 / 40 Mo 386-25 / 80 Mo 386-25 / 150 Mo 386-25 / 330 Mo	22.990 HT (27.266 TTC) 25.490 HT (30.231 TTC) 32.990 HT (39.126 TTC) 44.990 HT (53.358 TTC)

\* Ports série/parallèle,  
clavier 102 touches,  
MS DOS, GW Basic

### Options

- Extension à 640 Ko pour 286 et XT
- Extension à 1 Mo pour 286 et XT
- Extension 1 Mo pour 286 et 386-16
- Extension 1 Mo pour 386-20
- Extension 1 Mo pour 386-25
- Lecteur 3,5" 1,44 Mo additionnel

**Exceptionnel** : 100 nouvelles imprim-  
à 1.190 F TTC pour les 100 premiers





# IDFS

160, AVENUE DU GÉNÉRAL-LECLERC, BAT-4  
91190 GIF SUR YVETTE  
TÉL. : 64.46.21.44

## HEWLETT PACKARD

Vectra (QS, FS) .....	N.C.
Deskjet plus .....	8 150F
Laser Jet 2 .....	18 850F
Laser Jet 2 P .....	13 190F

## IMPRIMANTES MATRICIELLES

EPSON : - LX 800 .....	2 365F
- LQ 500 .....	4 210F
- LQ 4050 .....	8 830F
NEC : - P2200 .....	3 795F
- 16 + .....	6 650F
- 17 + .....	8 240F
AUTRES : - CITIZEN 120 D .....	1 690F
- BROTHER .....	2 180F
- MT 61 .....	1 690F

## IMPRIMANTES LASER

EPSON : G6J 5000 .....	17 840F
NEC : LC 740 PUSTSLRIPF .....	32 970F

## DISQUETTES

(par boîte de 10)

5" 1/4 DFDI 360 K .....	25F
5" 1/4 DFDI 1,2 MO .....	85F
3" 1/2 DFDI 720 K .....	85F
3" 1/2 DFDI 1,44 MO .....	300F

Tous nos prix sont TTC. Nos prix indiqués peuvent être revus sans préavis. Material garanti 1 an pièces et main d'œuvre. Retour en nos ateliers

SERVICE LECTEURS N° 284

## SOURIS - SCANNERS

Souris compatible .....	300F
RANDY Scanner GS 4000 .....	2 150F
Scanner format A4 + OCR .....	9 000F

## PAO

Service & Solutions .....

## TÉLÉCOPIEUR G3

TE 111 .....	N.C.
TF 211 .....	N.C.

## LOGICIELS - 20 %

ARISTONATE - BORLAND  
CIEL - EBP - MICROSOFT - Etc.

*Une souris vous sera offerte pour  
tout achat d'un XT ou AT.*

**REVENDEURS  
BIENVENUS  
VENTE PAR  
CORRESPONDANCE**

## TANDON

PCA/12 SL-20 .....	14 500F
PCA/12 SL-30 .....	15 800F
PAC/12-1 .....	18 180F
PAC/12-40 .....	21 500F
PAC 386 SX-1 .....	23 150F
T 386/20-40 .....	34 920F
T 386/20-110 .....	49 400F
SIDE PAC .....	4 280F
DATA PAC 40 .....	3 700F

PC 386 - 12 MO - 1 MO - BABY AT - CARTE  
& ECRAN MONO 14" - MS DOS 4.01 VF

- DISQUE 20 MO .....	10 950F
- DISQUE 40 MO .....	12 990F

PC 386 - 10 MHz - 2 MO - MINTOWER -  
CARTE & ECRAN EGA 14" -

MS DOS 4.01 VF

- DISQUE 20 MO .....	23 500F
- DISQUE 40 MO .....	24 990F

## MONITEURS

NEC : 2A .....	5 200F
3D .....	6 500F

# OUTILS DE DEVELOPPEMENT POUR PC/XT/AT

CARTE PARE



**ANALYSEUR LOGIQUE**  
8 à 32 voies 200 MHz

68000



**CARTE 68000 DE DEVELOPPEMENT**  
pour l'étude et la simulation

## AUTRES PRODUITS

CROSS ASSEMBLEURS - SIMULATEURS DEBUGGERS -  
CROSS COMPILATEURS PASCAL - PROGRAMMEURS PC  
- EMULATEUR SUR PC - PROGRAMMEURS AUTONOMES  
- EFFACEURS U.V. - UTILITAIRES - EDITEURS - CAO sur PC.



23, Avenue du 8 Mai 1945  
95200 SARCELLES  
Tél : 39.92.55.49

SERVICE LECTEURS N° 285

F

O

R

U

M

## BONNE ANNEE

En cette traditionnelle période de fêtes, la Rédaction de *Micro-Systèmes* vous présente tous ses vœux. A

côté des traditionnels souhaits de bonheur, de santé et d'argent, en voici quelques autres qui sont plus particulièrement spécifiques du monde de la micro-informatique. Pour 1990,

souhaitons donc :

- que les annonces de nouveaux produits n'interviennent pas six mois avant la sortie de la bêta-version, un an avant la commercialisation de la version américaine et deux ans avant la disponibilité sur le marché français ;
- que la notion de « valeur ajoutée » ne soit pas uniquement un moyen de compenser les remises sur les matériels, mais correspond réellement à des services offerts ;
- que, en matière de logiciels, « convivial » ne soit pas un synonyme de « décoratif », « transparent » de « en couleurs », « ergonomique » de « simpliste », « puissant » de « inutilisable » et « révolutionnaire » de « nouveau » ;
- que les constructeurs admettent qu'un 386 doté de 4 Mo de mémoire vive et de 100 Mo sur un disque dur est un peu surdimensionné pour le traitement de texte ;
- que les journalistes admettent que « tout nouveau, tout beau » n'est pas un proverbe orienté utilisateur.



## DANS LE PROCHAIN NUMERO

### ■ DOSSIER :

#### Windows

*Le point sur les interfaces graphiques utilisateurs dans l'environnement PC : aujourd'hui, demain... et même après-demain. Une synthèse de la plus importante révolution dans le monde du logiciel depuis la standardisation.*

### ■ LABORATOIRE :

#### Périphériques

*Les imprimantes laser 4 ppm : La technologie évoluant, la qualité laser est aujourd'hui envisageable comme imprimante bureautique individuelle. Un comparatif des premiers modèles disponibles.*

#### Bureautique

*Trois philosophies pour des applicatifs séduisants : La PAO-traitement de texte pour Ami Professionnel, le wysiwyg pour Lotus 1-2-3 avec Impress et l'architecture logicielle HISA pour Informix Smart II.*

#### Technologie

*Comment rendre les ordinateurs parlants : De la synthèse de la parole à la recherche lexicographique, l'analyse linguistique permet de concevoir des programmes plus intelligents. Mais pas si simple avec une langue aussi complexe que le français.*

## DONT ACTE

- Un petit problème technique nous a empêchés d'ouvrir la rubrique Concours : « *Aguez la micro-informatique* », sur notre service télégraphique dès le 5 décembre. Nous vous présentons toutes nos excuses et nous vous rappelons que vous pouvez continuer à participer soit sur maillet, soit en nous retournant le bulletin de participation (page 20).
- Une erreur de transcription a transformé le code d'accès au service télégraphique du journal *L'Informatique* : il faut composer le 36 17 suivi de PERMIS et non de PERMIS.





# COURRIER

N'hésitez pas à nous faire parvenir vos questions et vos remarques, qu'elles soient techniques ou non. Nous nous efforçons de répondre à toutes les lettres, directement pour les cas particuliers ou en les publiant dans Forum si elles sont d'intérêt général. Et n'oubliez pas notre service télématique sur 36 15 code MS1.

**Possesseur d'un Macintosh SE/30, j'aimerais pouvoir comparer les performances de ma machine avec celles des 386. Vous serait-il possible de me communiquer le listing du test de « Binôme de Newton » de votre protocole ?**

Yves Martin, La Réunion

Le protocole est un programme complet, dont nous n'avons pas le listing module par module. Et ce programme est trop volumineux pour que nous puissions vous le fournir sous une forme imprimée. C'est pourquoi nous avons choisi de la placer sur l'une des disquettes AB-Systemes. Maintenant, les techniciens de notre laboratoire sont en train de travailler sur l'adaptation de ce test à d'autres univers, pour permettre des comparaisons entre PC, Mac et stations de travail.



**Le service lecteurs porté sous vos « Nouveautés » est censé permettre aux lecteurs d'obtenir plus d'informations sur les**

**produits que vous mentionnez. Mais il faut attendre longtemps pour recevoir un courrier, lorsque l'on en reçoit un.**

David Dubois, Paris 16<sup>e</sup>

Vous avez parfaitement raison. Les délais sont parfois rédhibitoires lorsque vous faites appel au service lecteurs. Mais Micro-Systemes n'y peut pratiquement rien. Les cartes-réponses sont traitées par notre service informatique et les demandes sont envoyées aux sociétés concernées, environ quinze jours après parution. A charge à ces sociétés de donner suite. C'est évidemment leur intérêt commercial, mais toutes les entreprises ne sont pas forcément prêtes à faire face à un afflux important de courrier. Nous souhaiterions évidemment publier dans la revue les adresses des sociétés, mais cela nous est interdit, sous peine de perdre notre Commission paritaire, qui nous apporte, entre autres, de bénéficier d'un tarif postal préférentiel. C'est pourquoi notre base de données adresses, régulièrement mise à jour, est consultable sur notre service télématique 36 15 code MS1.



**M'intéressant de près au nouveau processeur RISC Intel 960, je m'en remets à vous pour me dire quels sont les tenants et aboutissants de la procédure call.**

André Tuboerf, Douai

Le processeur alloue un registre ensembles de registres et une nouvelle pile pour la procédure appelée. Le processeur se dirige alors vers l'instruction spécifiée par l'argument larg et commence l'exécution de la nouvelle procédure. Au niveau système, l'instruction call utilise le format d'instruction CTAL. Dans ce format, la première instruction de la procédure appelée est spécifiée par l'intermédiaire d'un déplacement de type Word compris entre  $\{-2 \text{ exp } 21\}$  et  $\{2 \text{ exp } 21\} - 1$ . Pour déterminer le pointeur d'instruction de l'instruction cible, le processeur convertit cette valeur de déplacement en un déplacement octet (valeur multipliée par 4). Il ajoute alors le déplacement octet résultant au pointeur d'instruction courant.

## ANNONCES PRO



**La Commande Electronique**

Etablissement leader dans la distribution de logiciels et matériel d'extension PC, LCE recherche, pour aider son responsable de la distribution de composants d'automatisme, :

### TECHNICO-COMMERCIAL

Le titulaire de ce poste, basé en Normandie, entretiendra et développera nos relations avec nos clients de différents secteurs : automobile, électroménager, électrique...

Le profil recherché est celui d'un technicien titulaire d'un BTS/DUT en électronique ou électrotechnique.

Une première expérience dans le secteur commercial sera très appréciée.

Qualités requises : disponibilité, sens du contact et de l'initiative, esprit d'équipe.

Envoyer curriculum vitae, photo et lettre manuscrite à :

Robert MARTIN, La Commande Electronique, Boîte Postale 82, 27120 PACY-SUR-EURE

Les petites annonces « convivialité » sont ouvertes aux particuliers et aux clubs d'utilisateurs afin de permettre les échanges entre les lecteurs de **Micro-Systèmes**. La rédaction précise que ne sera publiée aucune annonce de diffusion de logiciels afin de ne pas encourager le piratage. Ces petites annonces sont gratuites pour nos abonnés sans limitation du nombre de parutions.

## CONTACTS

Elève ingénieur Grandes Ecoles à Paris (EPITA) cherche stage rémunéré pour 7/8/90. domaines info. indus. et I.A. automobile... CV et +. Tél. : 40.34.02.61.

Cherche carte standard ■ plan pour assurer interface entre moniteur monochrome et carte µp avec petits prog. init. en assembleur. Pierre Senard, 24, route de Sainte-Geneviève. 91240 Saint-Michel/Orge.

Vds éditeur de texte pour PC (écrit en C) très performant et très simple. 100 F. Olivier Bohler, 13, rue Jean-Macé, 33130 Bègles.

Vends pour non-utilisation doc. de maintenance + schémas imprimante EXL 80. Prix à débattre. Tél. Christian : (16/1) 30.37.17.82, poste 356.

## CLUBS

Club GMT diffuse logiciels pour IBM PC à des prix shareware liste disque c/o 3 timbres + surpise. GMT, 28, rue du Rendez-Vous, 75012 Paris.

Intellig. art. syst. experts, Lisp, Prolog, bases de

connaiss. / disque optique. Intellig. Assoc. I.A., 37, rue Doudeauville, 75018 Paris.

PC/Biblioth. logicielle, 200 méga-octets : langages, utilitaires, applications. Assoc. Soflex, 37, rue Doudeauville, 75018 Paris.

Les meilleurs logiciels « Shareware ». Catalogue gratuit. 30 F/ disquette. Abbott Shareware, ■, ch Saint-Roch, Las Tines, 74400 Chamonix.

## PETITES ANNONCES CONTACT

REGLEMENT :

Abonné   
Non abonné

(joindre l'étiquette d'envoi)

joindre le règlement  
de 50 F TTC par

chèque postal

chèque bancaire

mandat-lettre

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées en capitales

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

CLUB

PARTICULIER

.....  
.....  
.....

Adresser à MICRO-SYSTEMES, Service Petites Annonces, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris





1er II + sonor. + Sensor Fax 3000  
art. stock. Achat 26000 F. Prix :  
3500 F. Tél. : 43.63.54.82.

Vds Apple IIc 128 Ko, 1984, lec-  
teur externe + sons + logiciels.  
Prix : 4500 F. Tél. : 73.19.11.68  
(B.R.) ou 75.54.98.01 (cb 37)

Vds Apple IIc 384 Ko, 1986, écran  
couleur + sons + joystick + pédi-  
tal + nombreux logiciels (+ 250  
disks). Prix : 3300 F. Tél. Général :  
42.34.08.81 après 18 h.

Vds micro Apple Macintosh  
512 Ko + lecteur externe, souris,  
logiciels. Prix : 6500 F. Tél. :  
64.22.48.23 bureau ou 64.23.18.79  
dom.

Vds Apple Macintosh, 1984,  
512 Ko + lecteur externe + nombreux  
logiciels (Paint, Write, Base...) +  
sac. Prix : 4500 F. Tél. : (1)  
43.47.27.67 (dom.). (1) 42.34.81.80  
(bur.).

Vds Macintosh Plus + Image-  
writer, modem standard, disque  
dur 40 Mo. Prix : 13500 F. Tél. :  
42.31.87.98.

Vds Atari 520 ST, 1983, écran mo-  
nochrome + nombreux logiciels (11  
cartes, tableaux, jeux...). Prix :  
4500 F. Tél. : 40.38.20.68.

Vds Atari 520 ST, 1987, moniteur  
couleur + imprimante + 15 logi-  
ciels. La tour 5 000 F. Tél. :  
31.74.57.14 après 18 h 30.

Vds Commodore C 128, 1981  
(compat. 64) + accessoires + DIS  
1511 + impr. 803 + joystick + lect. K2  
+ Power + DIS + doc. Prix :  
4900 F. Tél. Germain Parock  
46.87.38.50 ou 46.29.30.99.

Vds Epson QX-10 CPM+, 1985,  
écran ven. 122 touches 2 unités  
5 1/4, ribbon logs (dBase II, Word-  
Star, Calc) Prix : 3900 F. Tél.  
M. Florin : (1) 64.13.26.34 (dom.),  
(1) 34.87.57.10 (bur.).

Janvier 1990

Vds HP JS C, 1983, imp. Canon  
K710 (conv. HP 82166 A) + lect.  
K7 (HP 82161 A). VID (EP 82160 B  
+ 32912 A). Prix : 4500 F à débiter  
m.e. Tél. : 46.98.16.97 ou 46.84.15.32.

### DIVERS

Vds imprimante Hewlett Packard  
jet d'encre, 1987, imprimante sé-  
rie, état neuf HP 9220 avec re-  
charge + papier. Tél. : 1900 F.  
Tél. M. Bassalet : 30.39.57.40 après  
17 h.

Vds DD 42 MG, 2300 F; DD 20  
MG, 1200 F; 923M 44256, 130 F;  
cartettes 256 Ko, 400 F; 1  
Mega, 650 F; cartette DD 20-30-40  
MG SCSI. Tél. M. Bédouin : (1)  
46.43.06.41.

Vds DD 20 Mo ST 233, 1000 F; mo-  
niteur couleur CGA/HiRes, 500 F;  
cartes diverses. Tél. : 44.38.32.04.

Vds zébr. 1 Mo 233 511000-13 :  
60 F; 41256-16 : 15 F; 4164-12 : 8 F;  
15 : 5 F. Cartettes 81MG à souder  
de 9, 5, 4 x 4 : 256-15 : 43256-18 :  
50 F; etc. Tél. : 40-39.05.54 ap. 19 h.

Vds modem Kortex, 1987, avec lo-  
giciel EXCom2 : 1 EX1300 :  
1500 F; 1 K2 3400 : 2100 F. Tél.  
63.82.91.51 après 19 h 30.

Vds réseau local 3 postes par port  
série à (11520) bauds : 1650 F,  
Turbo Pascal 3.0 : 850 F; Turbo  
professional 4.0 : 950 F. Tél. Lan-  
cent Darrous : (1) 33 96.22.64.

Vds logiciel Teletex version 1.3  
(1988) carte double emploi. Prix :  
500 F. Tél. : 26.32.83.34 (sa soir).

## ACHATS

Sur Paris : TV couleur 24 cm, CPC  
4128 + MP2E ou Atari 520 péritel  
Tél. Bureau : (1) 43.72.64.64 (trépou-  
deux)



# MICRO Sold

PC AT 80286/512 K RAM  
CARTE FDD-HDD  
FLOPPY 1,2 Mo, CLAVIER 102 T -  
(écran + carte en option) 5990 F\*

LECTEUR DISQUE/DISQUETTE  
A PARTIR DE 290 F\*

CLAVIER 102 T pour XT/AT 395 F\*

PC XT 8088/256 K (extensible à 640 K)  
1 lecteur/écran et carte mono 3590 F\*

CARTE HS A PARTIR DE 100 F\*

DISQUETTES 5 1/4 DF-DD 2 F\*  
DF-HD (x10) 6 F\*

DISQUETTES 3 1/2 DF-DD 6 F\*  
DF-HD (x10) 10 F\*

SOURIS COMPATIBLE 3 BOUTONS 220 F\*

\* Tous nos prix sont TTC  
\* Dans la limite des stocks disponibles

7, rue Jean-François LEPINE - 75018 PARIS  
Tél. : 42.05.22.03 - 42.05.77.44 - Fax : 42.05.80.99

A 200 mètres du métro « LA CHAPELLE »  
RER « Gare du Nord », sortie « La Chapelle »



# TEC COMPUTER

NOUS VOUS OFFRONS LA PERFORMANCE ET LA QUALITE

OFFRE  
EXCEPTIONNELLE

## TEC-386SX 16 MHz

Microprocesseur Intel 80386SX P3

- 1 Mo RAM extensible à 8 Mo
- 1 Lecteur 5"1/4 - 1,2 Mo ou 3"1/2 - 1,44 Mo
- 1 Moniteur Monochrome 14"
- 1 Carte video VGA compatible Hercules
- 1 Port série et 1 port parallèle
- 1 MS-DOS 4.01 en français avec GW-Basic
- 1 Clavier XT/AT 102 touches

Prix TTC = 10.665 Frs

Option - Prix TTC	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA
Disque dur 20 Mo	12.356 F	15.456 F	16.055 F
Disque dur 40 Mo	13.995 F	17.455 F	18.055 F

GARANTIE 1 AN PIECES & M.O.

## Mitsubishi MP 286 L

Microprocesseur 80286 B 12 MHz

- 640 Ko RAM extensible à 2 Mo EMS
- Ecran LCD 11" EGA (640x400), écran étaré
- Port parallèle et série PS/2
- Lecteur 3"1/2 - 1,44 Mo
- Disque dur 40 Mo 25 ms
- Clavier 85 touches
- MS-DOS 3.30
- 8 GW-Basic

Prix = 23.000 HT



## TEC-286 10 MHz

Microprocesseur Intel 80286-10

- 1 Mo RAM extensible à 4 Mo
- 1 Lecteur 5"1/4 - 1,2 Mo ou 3"1/2 - 1,44 Mo
- 1 Moniteur Monochrome 14"
- 1 Carte video MCG compatible Hercules
- 1 Port série et 1 port parallèle
- 1 MS-DOS 4.01 en français avec GW-Basic
- 1 Clavier XT/AT 102 touches

Prix TTC = 7.644 Frs



GARANTIE 1 AN PIECES & M.O.

Option - Prix TTC	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA
Disque dur 20 Mo	9.334 F	12.434 F	13.034 F
Disque dur 40 Mo	11.334 F	14.434 F	15.034 F

## TEC-286 12 MHz

Microprocesseur Intel 80286-12

- 1 Mo RAM extensible à 4 Mo
- 1 Lecteur 5"1/4 - 1,2 Mo ou 3"1/2 - 1,44 Mo
- 1 Moniteur Monochrome 14"
- 1 Carte video MCG compatible Hercules
- 1 Port série et 1 port parallèle
- 1 MS-DOS 4.01 en français avec GW-Basic
- 1 Clavier XT/AT 102 touches

Prix TTC = 8.344 Frs

Option - Prix TTC	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA
Disque dur 20 Mo	10.034 F	13.134 F	13.734 F
Disque dur 40 Mo	12.034 F	15.134 F	15.734 F

GARANTIE 1 AN PIECES & M.O.

## TEC-386 20 MHz

Microprocesseur Intel 80386-20

- Batteries KCX Case 200 watts
- 1 Mo RAM extensible à 8 Mo
- 1 Lecteur 5"1/4 - 1,2 Mo ou 3"1/2 - 1,44 Mo
- 1 Disque dur 40 Mo 25 ms
- 1 Moniteur Monochrome 14"
- 1 Carte video MCG compatible Hercules
- 2 Ports série et 1 port parallèle
- 1 MS-DOS 4.01 en français avec GW-Basic
- 1 Clavier XT/AT 102 touches

Prix TTC = 17.048 Frs



GARANTIE 1 AN PIECES & M.O.

Option - Prix TTC	Monochrome	Couleur EGA	Couleur VGA
Disque dur 40 Mo	17.048 F	20.148 F	20.748 F
Disque dur 80 Mo	19.048 F	22.148 F	22.748 F
Disque dur 120 Mo	21.648 F	24.748 F	25.348 F

## CARTE MERE (8 K RAM) TTC

Typo XT 4.77 10 MHz	190
VP XT 4.77 10 MHz ext à 1 Mo	850
Mu AT 286 6 10 MHz	1.650
Mu AT 286 4 12 MHz 2 RS232	2.450
Mu AT 286 8 12 MHz ext à 4 Mo	3.250
Mu AT 286 8 16 MHz ext à 8 Mo	3.950
Mu AT 286 8 20 MHz ext à 8 Mo	7.950
80386 10 25 MHz 154 Ko cache	19.500

## MONITEURS

14" Monochrome analog	990
14" Monochrome digital	1.050
14" couleur EGA (Vapor)	3.250
14" couleur VGA (Vapor)	3.490
14" couleur multi-écran (Vapor)	4.240
19" couleur VGA	8.490

## DISQUE DUR

20 Mo 25 ms - Seagate	1.690
40 Mo 28 ms - Seagate	3.290
40 Mo 28 ms - HP	3.690
60 Mo 28 ms - Seagate	5.090
120 Mo 28 ms	6.490

## LECTEURS DE DISQUETTE

5"1/4 - 360 Ko/MS-D	590
5"1/4 - 1,2 Mo/MS-D	620
3"1/2 - 720 Ko (Sanyo) avec base 5"1/4	520
3"1/2 - 1,44 Mo (Sanyo) avec base 5"1/4	540

## CARTES GRAPHIQUES

MCG P TTL (256x248)	390
CGA P (320x200)	300
MCG P (400x400)	1.190
VGA 3.20x (600x600 - 256 Ko)	1.590
VGA 16 Bit (600x600 - 256 Ko) à 8.12 Ko	1.590

## CLAVIERS

XT/AT 102 touches Sanyo - Choisy	420
XT/AT 102 touches Azerty - HP	420
AT 102 touches Telex - IBM - avec souris	950

**BOITIERS & ALIMENTATIONS**

Batteries KCX AT 8 alimentation 150 W	750
Batteries KCX AT 8 alimentation 150 W	890
Batteries KCX AT 8 alimentation 200 W	900
Batteries KCX AT 8 alimentation 200 W	1.150
Batteries KCX AT 8 alimentation 200 W	1.250
Batteries KCX AT 8 alimentation 200 W	1.750

## IMPRIMANTES

Dot Matrix	1.550
Star LG14	1.950
Star LG24 10	3.200
Star Laser 140 - Jet - 10	17.500

## SOURIS & SCANNERS

Mouse compatible MS PC XT/AT	250
Mouse compatible PC XT/AT	180
Processeur scanner	1.815

Logiciels Microsoft dernière version disponible au meilleur prix

TEC COMPUTER  
11, Bis Blvd Raimbaldi - 06000 NICE

☎ 93 80 45 76 - Fax 93 80 46 23

ASIA STAR COMPUTER  
28 Av. de Saint-Ouen - 75018 PARIS

☎ 43 87 36 03 - Fax 40 86 00 74 - M<sup>o</sup> La Fourche

Heure d'ouverture  
du Lundi au Samedi 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Heure d'ouverture  
du Lundi au Samedi 9 h à 19 h 30

# MS-TRANS OU LE TRANSFERT FACILE

Après avoir abordé les grandes lignes du programme dans notre précédent article, nous allons aujourd'hui examiner les protocoles de transfert de fichiers binaires et ASCII à travers deux exemples de fonctions clés.

**M**S-Trans possède ses propres bibliothèques, gérant toutes les fonctions. Il vous sera donc facile de pouvoir tirer un programme EXE à partir d'un autre ordinateur. Mais peut être devrez-vous changer quelques mots clés comme KBHIT). De plus, certaines cartes modem ne travaillent pas identiquement, même si elles acceptent les mêmes commandes Hayes. Ceci, par exemple, pour détecter le sonnet ou un caractère dans le buffer de réception. MS-Trans fonctionne sur une carte Optec LCI, Citel. Si vous désirez le faire travailler sur une carte Kortex, référez-vous au manuel technique de programmation.

Dans les articles précédents, nous avons abordé la communication en Turbo C en échangeant des informations d'un système à un autre, après avoir correctement programmé l'UART 8250. La communication réside dans une bonne gestion du système receveur. Sur un premier système, il est en effet assez aisé d'ouvrir un fichier et de le transmettre sans interruption à un autre système, comme s'il s'agissait d'une imprimante. En revanche, il est très difficile, voire impossible, d'organiser sans aucune interruption la réception d'un programme ou d'un texte, sa sauvegarde en mémoire, puis sa sauvegarde sur disque. La raison tient à l'organisation matérielle des systèmes qui ne comportent qu'une unité centrale chargée de gérer toutes les opérations, y compris le processus d'écriture/lecture. L'unité centrale doit prendre en compte toutes les données arrivant sur le port du modem, les sauvegarder en mémoire puis copier cette même mémoire sous forme de fichier en gérant chacune des opérations de contrôle de disque. Le travail est beaucoup plus important en recevant qu'en émettant.

C'est pourquoi il devient impératif d'organiser l'échange d'informations selon un protocole bien défini. L'organisation commencera par la définition de la vitesse et des différents paramètres engageant le nombre de bits et les parités. Cela fait, les systèmes seront alignés au même lancement et prêts à copier/coller. Pour la description du protocole, reportez-vous à l'article paru dans le numéro d'octobre.

Les sources de MS-Trans MS8.C et MS9.C présentent les routines de communication et de transfert. Vous remarquerez dans la fonction getcom() la gestion d'un timeout. Le transfert implique non seulement de gérer correctement la transmission, mais aussi de savoir détecter si la communication n'est pas bloquée. La variable DELAI, que vous pouvez modifier, détermine le temps d'attente en réception d'un caractère. Une fois ce temps écoulé, le système considérera que l'interlocuteur est bloqué. Le transfert s'effectue par blocs de 128 octets. Selon votre choix, vous pouvez modifier cette longueur de blocs, en modifiant la valeur de la variable buffer (128, 256, 512, 1024).

Notons que le programme est écrit pour dialoguer avec une carte modem Hayes compatible. Vous pouvez le modifier pour dialoguer de port série à port série. Dans ce

cas, il faut enlever les chaînes d'initialisation Hayes, telles que « AT... ».

MS-Trans fonctionne avec le protocole XMODEM et l'option CRC. Après avoir étudié ce protocole, vous aurez peut-être envie de l'améliorer. L'amélioration que je vous propose est le protocole YMODEM. Ce protocole a été conçu par Chuck Forsberg. Voici les caractéristiques que YMODEM ajoute à XMODEM.

- Test d'erreurs CRC

- Blocs de 1K

L'envoi du caractère en début (STX, 0x02) au début de chaque bloc, au lieu du caractère d'en-tête (SOH, 0x01) signifie que le bloc qui suit contient 1 024 octets au lieu de 128. On peut ainsi mélanger des blocs de 1 024 et de 128 octets dans une même transmission.

- Transmission de lots de fichiers

Plusieurs fichiers peuvent être émis en même temps. Pour chaque fichier, on émet un bloc numéroté zéro. Ce dernier contient le nom du fichier formaté par 0 en ASCII. Le nom de fichier peut contenir un nom d'accès, délimité dans ce cas par une barre oblique (/) comme sous Unix, à la différence de la barre oblique inverse (\) comme dans le système MS-DOS.

Le bloc 0 peut également comporter un des quatre champs suivants :

- La taille du fichier, sous forme de chaîne décimale suivie d'un espace. Si elle est envoyée, le programme récepteur saura quels caractères ignorer dans le dernier bloc.
- La date courante, sous forme octale.
- Un mode de fichier, sous forme de chaîne octale.
- Un numéro de série, sous forme de chaîne octale.

Le reste du bloc est ras à zéro. D'autres fichiers sont envoyés, chacun possédant son propre bloc nominal.

À partir du module MS8, vous n'aurez aucun mal à gérer vous-mêmes le transfert d'un fichier. Vous pouvez améliorer très facilement ce protocole de transfert et, pourquoi pas, créer votre propre protocole. À vous de savoir gérer les erreurs et surveiller le transfert à votre convenance.

```

74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```











# CONCEPTION ET ECRITURE D'UN INTERPRETEUR EN C

Après avoir détaillé la structure d'un interpréteur LISP, nous allons ce mois-ci continuer notre étude avec le shell. L'article abordera les différentes relations existantes entre l'interpréteur de commandes et le système d'exploitation Unix.

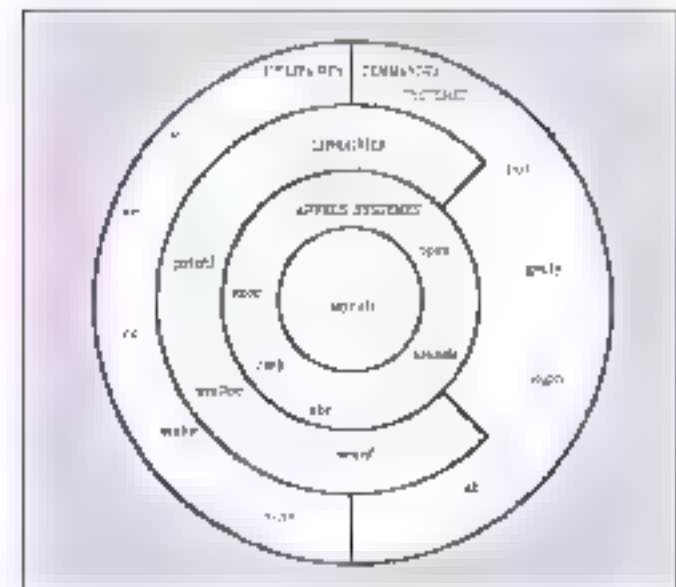
Dans le cadre de notre étude des interpréteurs, nous allons étudier un interpréteur de commande très répandu : le shell. Dans l'article du mois dernier, qui portait sur un interpréteur LISP, on avait insisté sur les aspects très particuliers et décrit largement l'interpréteur pour en permettre une implémentation éventuelle. L'étude des interpréteurs de commandes doit se faire différemment puisque ceux-ci sont, par nature même, spécifiques à une application ou à un système d'exploitation, et ne correspondent pas à un besoin général (comme un langage). Nous n'allons donc pas donner de larges extraits de code source d'un shell pour Unix, mais étudier en détail les interfaces qui existent entre l'interpréteur et le système qu'il domine.

Certaines notions Unix utiles à la compréhension de cet article seront rappelées, mais une connaissance préalable du système Unix est nécessaire pour en saisir la teneur. Parmi les nombreux ouvrages qui existent sur Unix, on peut recommander « Le système Unix » (1) par l'auteur du shell, qui est un guide complet du monde Unix, ainsi que « Unix System V manual de référence du programmeur » (2) qui est à la fois la référence et la norme pour le développeur Unix.

## UNIX

Unix est un système d'exploitation développé à la fin des années 1960, qui est devenu au début des années 1970 le premier système d'exploitation portable écrit à 90 % en langage C et à 10 % en assembleur.

Unix possède une structure en couches (fig. 1). Le cœur du système d'exploitation est le noyau qui offre un certain nombre de services systèmes accessibles à l'utilisateur par l'intermédiaire des appels systèmes. Ces fonctions de



bas niveau sont encapsulées par un ensemble de fonctions de bibliothèques qui sont les fonctions courantes du C (`printf()`, `scanf()`, `malloc()`). La couche au-dessus de ces fonctions est celle des utilitaires du système, les commandes qui sont des programmes écrits en C à l'aide des fonctions précédentes. On peut encore diviser ces commandes en deux classes :

- les commandes systèmes qui sont nécessaires au fonctionnement d'Unix : `init`, `login`, `sh`
- les utilitaires qui sont des outils pour le développeur d'applications. Parmi ceux-ci, on trouve le compilateur C, les éditeurs de texte `ed` et `vi` et de nombreux autres programmes.

Si l'on trouve aujourd'hui différentes sources d'Unix - AT&T, Xenix ou BSD -, elles ont toutes une origine et une architecture communes, celles d'Unix Version 7. Le shell que nous allons détailler utilisera les interfaces Version 7 avec le système d'exploitation.

## LE SHELL

Le rôle du shell est, comme son nom l'indique, d'être la coquille qui recouvre le système Unix. A la suite d'un mécanisme de connexion qui met en jeu les commandes `init`, `getty` et `login`, l'utilisateur peut accéder au système Unix par l'intermédiaire du shell.

Le shell a donc été conçu pour permettre une utilisation rapide et efficace des ressources du système Unix. Il a été conçu dans ce but de toutes les fonctionnalités d'un langage, d'où son titre d'interpréteur de commandes sur Unix.

Le langage, bien que très orienté impératif de commandes, comprend un certain nombre de structures de contrôle : `for`, `if`, `while` et `case` ainsi qu'une gestion de variable - en outre, il possède une syntaxe assez complexe.

## LES COMMANDES

Voici une représentation de la syntaxe d'une commande en BNF :

```

commande ::= nom [ param1 [ param2 [ ... [ paramn ] ] ] ]
           | commande simple | commande -> commande & commande & ... commande

```

Le premier mot est le nom de la commande, les suivants correspondent aux paramètres, les mots précédés de redirections gèrent les Entrées/Sorties de la commande. Le « pipe » permet l'enchaînement des commandes. Si le symbole « & » est présent, la commande s'exécute en arrière-plan (background), qui est semblable au « batch » des systèmes d'exploitation traditionnels, sinon la commande s'exécute en mode interactif (foreground).

La première étape, lors de l'exécution d'une commande, consiste pour le shell à déterminer les objets qui les différents mots de la commande représentent. Ces mots peuvent être :

- des chaînes de caractères simples auquel cas le mot désigne directement la valeur qu'il aura

## Exemple \$ echo coucou >hello

Cette commande écrira le texte « coucou » dans le fichier « hello » :

- des chaînes de méta caractères, auquel cas une substitution doit être faite. Cette notion de méta caractère est largement répandue dans les systèmes d'exploitation qui, comme Unix, manipulent principalement des fichiers. Elle consiste à remplacer une méta définition par les noms de fichiers qui y correspondent, par exemple '\$ echo'.

Cette commande écrit les noms de tous les fichiers du répertoire courant. Il est à noter que ces noms sont effectivement transmis comme paramètres à la commande « echo », que la substitution sera faite au niveau de l'interpréteur de commandes, contrairement à ce qui se passe dans beaucoup de systèmes d'exploitation où la gestion de l'étoile est faite par l'application.

- des variables du shell, auquel cas le mot sera la valeur de la variable, par exemple '\$ ECHO \$ HOME'.

Cette commande affichera la valeur de la variable globale HOME.

- des résultats d'autres commandes lorsque celles-ci sont mises entre « ` » ». Cette possibilité est l'une des plus puissantes du shell, elle permet de mettre la sortie d'une commande à l'intérieur d'une autre commande, par exemple :

\$ echo il y a `echo '1 wc -w'` fichiers dans ce répertoire.

Le « pipeline » « echo \* " wc -w » compte le nombre de fichiers. " echo \* " met le mot de tous les fichiers et " wc -w " compte le nombre de mots de son entrée standard. Le résultat de cette commande est substitué, le message affiché sera « il y a dix fichiers dans ce répertoire ».

La détermination des différents éléments d'une commande est une opération préalable au lancement de celle-ci, qui nécessite éventuellement un certain nombre de traitements au niveau de la gestion de fichiers (détermination des noms décrits par les méta-caractères) de la gestion des variables et même du lancement d'une suite de commandes.

Ces opérations peuvent être très complexes mais elles ne représentent pas l'essentiel du rôle de l'interpréteur qui est le lancement de la commande avec ses différentes valeurs substituées. C'est ce que nous allons maintenant détailler.

## LE LANCEMENT DES COMMANDES

Pour comprendre comment le shell lance une commande, il faut commencer par expliquer comment se lance une commande sous Unix. Une commande est un objet exécutable résultant généralement d'une compilation. Le lancement d'une commande correspond donc à l'exécution d'un programme.

Pour exécuter un programme, Unix fournit un appel système appelé « exec() » qui peut être appelé au travers d'un certain nombre de fonctions de librairie dont « execve() ».

```
execve(filename, argv, envp)
char *filename;
char **argv;
char **envp;
```

« filename » est le nom de l'objet que l'on veut exécuter, « argv » est un tableau de pointeurs sur les arguments et « envp » un tableau de pointeurs sur l'environnement. Le programme exécuté commencera à la fonction « main() ».

```
main argc argv envp;
int argc;
char **argv;
char **envp;
```

« argc » est le nombre d'éléments dans « argv », « argv » est le tableau d'arguments passé en paramètre à « execve() ». « envp » est le tableau d'environnement. On voit donc que l'on peut, par cet appel système, exécuter un programme dont on connaît le nom en tant que fichier. Mais « exec() » écrase le contexte appelant, c'est-à-dire que l'exécution de la commande se fera par le processus qui a fait l'appel à « exec() » en écrasant le contexte de l'appel. C'est pour cela qu'il n'y a pas de retour de la fonction « exec() » lorsque celle-ci se passe sans erreur.

Pour conserver l'image du processus appelant, un appel système permet la duplication d'un processus « fork() ». On peut pas un mais deux processus qui résulteraient de « fork() » avec deux contextes identiques.

Le processus faisant l'appel à « fork() » est appelé processus père, l'autre processus est appelé processus fils. Seule la valeur de retour de « fork() » permet de distinguer le père du fils, le retour de « fork() » d'un fils vaut 0, pour un père c'est le pid (identificateur de processus compris entre 2 et 32 000) du fils.

Un lien de parenté existe toujours entre les deux processus. Le père a la possibilité de connaître la terminaison de son fils à l'aide de l'appel système « wait() » qui attend la terminaison et retourne la valeur de l'« exit() » du fils.

Voici donc le codage de l'exécution d'une commande.

```
1 // exécution d'une commande
2
3 extern char **envp;
4 extern char **argv;
5 extern char **envp;
6 extern int result;
7
8 // processus père
9 int result;
10 int pid;
11 int i;
12
13 // processus fils
14 int i;
15 int pid;
16 int i;
17 int i;
18 int i;
19 int i;
20 int i;
21 int i;
22 int i;
23 int i;
24 int i;
25 int i;
26 int i;
27 int i;
28 int i;
29 int i;
30 int i;
31 int i;
32 int i;
33 int i;
34 int i;
35 int i;
36 int i;
37 int i;
38 int i;
39 int i;
40 int i;
41 int i;
42 int i;
43 int i;
44 int i;
45 int i;
46 int i;
47 int i;
48 int i;
49 int i;
50 int i;
51 int i;
52 int i;
53 int i;
54 int i;
55 int i;
56 int i;
57 int i;
58 int i;
59 int i;
60 int i;
61 int i;
62 int i;
63 int i;
64 int i;
65 int i;
66 int i;
67 int i;
68 int i;
69 int i;
70 int i;
71 int i;
72 int i;
73 int i;
74 int i;
75 int i;
76 int i;
77 int i;
78 int i;
79 int i;
80 int i;
81 int i;
82 int i;
83 int i;
84 int i;
85 int i;
86 int i;
87 int i;
88 int i;
89 int i;
90 int i;
91 int i;
92 int i;
93 int i;
94 int i;
95 int i;
96 int i;
97 int i;
98 int i;
99 int i;
100 int i;
```

La variable « wait » fait la différence entre les commandes exécutées en « foreground » et les commandes en « background ». Dans le premier cas, le shell attend le résultat de la commande et pas dans le second. La seule différence entre les deux manières de procéder est que le shell utilise l'appel système « nice() » avant de faire « exec() » d'une commande en « background » pour abaisser sa priorité.

Les messages que nous donne le shell, dont le fameux « Bus error core dump », sont élaborés dans la procédure « display\_status() » en fonction de la valeur du statut résultant de la commande « wait() ». On peut remarquer qu'il n'y a pas de « wait() » pour une commande lancée en background, un message « core dump » pour une telle commande apparaîtrait donc lors de la commande suivante exécutée en « foreground ».

Nous allons maintenant examiner la gestion des Entrées/Sorties qui a lieu dans la procédure « init\_io() ».

## GESTION DES ENTREES/SORTIES

Unix a introduit la basicalisation des Entrées/Sorties. C'est un être-que, quelle que soit la nature des Entrées/Sorties : fichiers, terminaux, disques, pipe ou autres... celles-ci se font de la même manière, si bien qu'il n'existe que sept appels systèmes relatifs aux Entrées/Sorties :

- « **open()** »
- « **write()** »
- « **read()** »
- « **close()** »
- « **lseek()** »
- « **fcntl()** »
- « **ioctl()** »

Parmi celles-ci, les cinq premières sont vraiment indépendantes du type d'Entrées/Sorties. Cette manipulation est largement exploitée par le shell. De plus, il existe pour toutes les commandes Unix une convention qui est utilisée par le shell :

- Le descripteur de fichiers 0 est l'entrée standard
  - Le descripteur de fichiers 1 est la sortie standard
  - Le descripteur de fichiers 2 est la sortie d'erreurs
- Ces descripteurs de fichiers sont ouverts et utilisables dès le début du programme. Cela est possible puisque « **exec()** » conserve les descripteurs fichiers.

La redirection s'obtient au niveau du shell par les symboles « > », « < » :

- Le « > » gère l'entrée standard
- Le « < » gère la sortie standard.

Le fait de faire : **\$ echo cococo >hello** exécute la commande « **echo** » avec le paramètre « **cococo** », mais le « >**hello** » sera fait par l'interpréteur de commandes avant l'« **exec()** » et ne sera donc pas transmis à la commande.

Ces initialisations ont lieu dans la procédure « **init\_io()** » qui précède l'« **exec** ». Il suffit de posséder deux variables donnant les noms des éventuelles redirections d'Entrées/Sorties :

```

extern char *new_input;
extern char *new_output;

/*ouvre les pipes*/
int init_io()
{
    int fd;
    fd = open(new_output, O_WRONLY | O_CREAT | O_TRUNC, 0666);
    if (fd < 0)
        perror("Can't open new output");
    if (fd < 0)
        return -1;
    fd = open(new_input, O_RDONLY);
    if (fd < 0)
        perror("Can't open new input");
    if (fd < 0)
        return -1;
}

/*ferme les pipes*/
int close_io()
{
    close(fd);
}

/*ouvre les pipes*/
void open_io(char *input, char *output)
{
    int fd;
    fd = open(new_output, O_WRONLY | O_CREAT | O_TRUNC, 0666);
    if (fd < 0)
        perror("Can't open new output");
    if (fd < 0)
        return -1;
    fd = open(new_input, O_RDONLY);
    if (fd < 0)
        perror("Can't open new input");
    if (fd < 0)
        return -1;
}

```

L'appel système « **fcntl()** » avec le paramètre **F\_DUP2()** permet de dupliquer un descripteur de fichier en remplaçant le plus petit descripteur disponible, c'est à dire 0 ou 1 suivant que l'on a fermé auparavant l'entrée (0) ou la sortie (1).

On remarque que dans le cas d'une commande en « **background** », l'entrée standard est mise par défaut à « **/dev/null** », afin d'éviter des conflits pour l'obtention des caractères tapés au clavier.

Deux autres redirecteurs existent : « >> » et « << » mais ce ne sont que des variantes des deux premiers :

- « >> » ouvre le fichier de sortie en mode « **append** ».



- Pour exploiter au mieux les articles techniques de Micro-Systèmes.
- Pour disposer des sources complètes de véritables logiciels d'application.
- Pour réutiliser des routines dans vos propres programmes.

**COMMANDEZ LES DISQUETTES AB-SYSTEMES**  
 EN RETOURNANT CETTE CARTE A :  
**AB-CLUB, 13, RUE LACORDAIRE, 75015 PARIS**

**DISQUETTE N° 1** MIS-Bench (le logiciel de test de performances des compatibles, par Frédéric Millot), UTIL-EGA (ensemble de programmes d'exploitation du graphisme EGA, par Dominique Chabaud), coprogrammes et mouleur multitâche (la technique des applications multitâches en Turbo Pascal, par Michel Rambouillet).

**DISQUETTE N° 2** MIS-TRANS (un véritable logiciel de transfert de fichiers, par John Baker, notre spécialiste des télécommunications, correspondant aux articles parus dans M.S. n° 102 et suivants).

**DISQUETTE N° 3** OS-Q1 (l'illustration de la programmation sous OS/2 Presentation Manager par le développement d'un serveur SQL, correspondant aux articles parus dans M.S. n° 102 et suivants).





sède une gestion simplifiée des variables. En effet, celles-ci sont d'un seul type, « chaîne de caractères », et elles sont globales.

Les variables du shell peuvent être considérées comme des paramètres, elles peuvent être transmises implicitement aux commandes lancées par le shell par l'intermédiaire du tableau « `char *envp[]` » qui, pour chaque variable transmise, contient une chaîne « `<varname> = <value>` ».

La manipulation de ces variables peut se faire par les simples règles de substitution du shell, par exemple l'ajout de caractères à une variable `$PATH=$PATH/` ou par des commandes, par exemple la somme de deux variables qui sont des chaînes de caractères représentant des nombres.

`$C='expr $A + $B'`

Un certain nombre de variables sont utilisées par les diverses commandes d'Unix : `vi`, `make`, `date`, ... Le shell lui-même utilise un dizaine de variables dont :

- `HOME` qui est la valeur par défaut de la build in « `cd` ».
- `PATH` qui gère les répertoires de recherche des `utils` à exécuter.
- `PS1`, `PS2` qui sont les variables contenant le prompt du shell.

### LES SHELL-SCRIPTS

L'ensemble des possibilités que nous venons d'énumérer font du shell un langage puissant dans lequel le développement est rapide. Pour cette raison, le shell est devenu, au même titre que le C, un langage de programmation. Le code shell se met dans des fichiers

(shell-scripts) qui peuvent s'exécuter par les fonctions « `execvp()` » et « `execip()` ». Ces fonctions commencent par faire un « `exec()` » normal du fichier et, lorsqu'il échoue avec le code « `ENOEXEC` », elles lancent alors un shell qui exécute ce fichier.

Il n'y a donc pour l'utilisateur de ces fonctions aucune différence entre l'exécution d'un shell-script et d'un exécutable Unix.

### CONCLUSION

Voici donc rapidement survolées les possibilités du shell. Si le panorama n'est pas vraiment très détaillé, il donne une idée globale des interactions qui existent entre l'interpréteur de commande et le système qu'il gère.

La puissance du shell réside dans le fait qu'il permet d'utiliser indépendamment chaque ressource système (appel système) et qu'il permet ainsi de les combiner pour obtenir une véritable efficacité.

La faiblesse du shell réside dans la complexité à mettre en œuvre et à combiner toutes ses possibilités, qui entraîne souvent l'écriture de programmes cryptiques.

Nous avons terminé la description des interpréteurs. Le mois prochain, nous nous intéresserons aux différents problèmes pratiques que pose l'écriture des interpréteurs : mise au point, performances et surtout portabilité. ■

Olivier Thery

### BIBLIOGRAPHIE

1. « Le système Unix » Steve Bourne 1985 Inter Editions.
2. « Unix System V. Manuel de référence du programmeur » 1988 Masson.

Tél : 46.03.38.32  
Téléx : 250752 F  
Télécopie : 46.05.28.74



5, Avenue du Maréchal Juin  
92100 BOULOGNE

## LOGICIEL ET MAINTENANCE D'APPLICATIONS

PROMOTIONS	Prix FF	H.T.*	T.T.C.		Prix FF HT		
<b>LAMPE VGA</b> <b>CARTY VGA</b> <b>MONITEUR 1024X800</b> <b>VECTEUR DE COMMANDE 31" -12" de 16 M</b> <b>- DROITE 0200</b> * Droite de 20 Mo écran <b>- COPROCESSEUR MATHÉMATIQUES</b> * 8027-18 * 8027-19 * 8027-20 * 8027-21 <b>- MONITEURS</b> * 12" écran noir Matrox <b>MS4440(2)/25 - 25</b> * 15" écran ÉCRAN MAT - 25 * 17" écran ÉCRAN MAT <b>MS4440(2)/3825</b> <b>- IMPRIMANTES</b> * Dot ÉP 16 30 x 9 cm * MS 16 PLUS * Laser 100/16 2 - STAP <b>- LOGICIELS</b> * Cui, Compaq, Genval * Auto PERFECT V2 * WORD PERFECT 4.2 * WORD PERFECT 5.2 * WORD 5 * Sales Assistant v1 * MS-DOSS 4.0 (2/1) * MS-DOS version 1.0 25/4 * Bull 04 882	1.935 1.220 850 1.940 1.280 2.480 1.980 1.580 4.250 2.500 1.800 3.280 300 1.520 1.800 1.280 980 400 3.800 440	2.210 1.440 1.110 2.210 3.800 2.700 3.800 4.220 5.600 1.250 2.200 3.200 2.800 2.400 2.400 2.400 1.100 2.800 2.400 500	<b>- NT SAMSUNG (SPC-800 4/0)</b> * 16 Mo écran de 320 x 200 (25") * 1 unité de commande 1" 16 de 25 Mo * 1 unité de commande 3" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 5" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 7" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 9" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 11" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 13" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 15" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 17" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 19" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 21" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 23" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 25" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 27" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 29" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 31" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 33" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 35" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 37" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 39" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 41" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 43" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 45" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 47" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 49" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 51" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 53" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 55" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 57" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 59" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 61" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 63" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 65" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 67" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 69" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 71" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 73" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 75" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 77" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 79" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 81" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 83" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 85" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 87" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 89" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 91" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 93" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 95" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 97" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 99" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 101" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 103" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 105" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 107" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 109" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 111" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 113" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 115" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 117" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 119" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 121" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 123" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 125" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 127" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 129" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 131" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 133" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 135" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 137" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 139" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 141" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 143" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 145" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 147" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 149" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 151" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 153" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 155" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 157" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 159" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 161" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 163" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 165" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 167" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 169" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 171" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 173" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 175" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 177" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 179" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 181" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 183" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 185" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 187" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 189" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 191" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 193" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 195" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 197" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 199" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 201" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 203" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 205" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 207" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 209" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 211" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 213" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 215" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 217" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 219" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 221" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 223" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 225" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 227" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 229" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 231" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 233" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 235" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 237" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 239" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 241" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 243" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 245" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 247" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 249" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 251" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 253" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 255" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 257" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 259" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 261" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 263" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 265" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 267" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 269" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 271" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 273" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 275" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 277" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 279" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 281" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 283" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 285" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 287" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 289" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 291" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 293" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 295" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 297" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 299" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 301" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 303" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 305" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 307" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 309" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 311" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 313" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 315" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 317" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 319" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 321" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 323" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 325" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 327" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 329" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 331" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 333" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 335" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 337" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 339" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 341" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 343" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 345" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 347" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 349" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 351" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 353" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 355" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 357" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 359" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 361" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 363" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 365" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 367" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 369" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 371" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 373" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 375" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 377" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 379" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 381" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 383" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 385" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 387" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 389" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 391" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 393" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 395" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 397" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 399" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 401" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 403" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 405" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 407" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 409" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 411" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 413" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 415" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 417" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 419" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 421" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 423" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 425" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 427" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 429" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 431" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 433" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 435" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 437" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 439" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 441" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 443" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 445" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 447" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 449" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 451" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 453" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 455" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 457" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 459" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 461" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 463" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 465" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 467" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 469" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 471" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 473" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 475" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 477" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 479" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 481" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 483" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 485" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 487" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 489" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 491" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 493" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 495" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 497" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 499" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 501" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 503" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 505" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 507" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 509" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 511" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 513" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 515" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 517" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 519" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 521" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 523" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 525" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 527" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 529" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 531" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 533" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 535" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 537" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 539" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 541" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 543" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 545" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 547" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 549" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 551" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 553" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 555" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 557" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 559" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 561" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 563" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 565" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 567" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 569" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 571" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 573" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 575" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 577" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 579" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 581" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 583" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 585" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 587" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 589" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 591" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 593" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 595" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 597" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 599" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 601" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 603" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 605" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 607" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 609" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 611" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 613" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 615" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 617" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 619" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 621" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 623" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 625" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 627" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 629" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 631" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 633" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 635" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 637" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 639" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 641" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 643" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 645" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 647" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 649" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 651" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 653" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 655" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 657" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 659" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 661" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 663" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 665" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 667" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 669" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 671" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 673" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 675" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 677" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 679" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 681" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 683" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 685" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 687" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 689" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 691" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 693" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 695" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 697" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 699" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 701" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 703" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 705" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 707" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 709" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 711" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 713" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 715" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 717" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 719" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 721" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 723" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 725" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 727" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 729" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 731" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 733" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 735" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 737" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 739" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 741" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 743" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 745" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 747" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 749" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 751" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 753" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 755" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 757" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 759" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 761" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 763" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 765" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 767" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 769" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 771" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 773" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 775" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 777" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 779" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 781" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 783" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 785" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 787" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 789" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 791" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 793" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 795" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 797" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 799" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 801" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 803" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 805" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 807" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 809" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 811" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 813" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 815" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 817" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 819" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 821" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 823" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 825" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 827" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 829" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 831" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 833" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 835" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 837" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 839" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 841" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 843" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande 845" 12 de 16 Mo * 1 unité de commande				



**COMPAQ****PRENEZ LA ROUTE...****EUROTRON**

La puissance miniaturisée

- LTE Modèle 20 Mo \*19.950 F.N.T. (1)
- EUROTRON vous offre l'imprimante
- LTE 20 Mo \*Modèles 20 Mo et 40 Mo
- Modèle 20 Mo ..... 28.950 F.N.T. (1)
- Promo EUROTRON 21.700 F.N.T. (1)

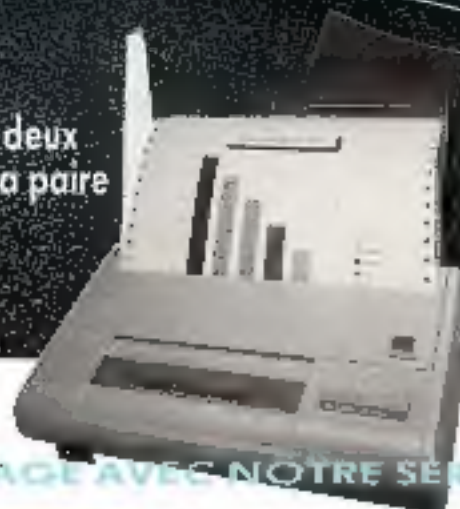
Portative de 1,4 kg

- La plus petite.
- La plus légère.
- La plus rapide.
- La plus silencieuse.



les deux font la paire

EUROTRON vous offre ce produit KODAK pour tout achat d'un LTE Modèle 20



... ET L'AVANTAGE AVEC NOTRE SERVICE

34, avenue L.-Jouhaux  
92160 ANTONY, Tél. : 46.68.10.59**EUROTRON**55, rue d'Amsterdam  
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.1048.74.05.10  
46.68.10.59

(1) Prix TTC inclusifs : 28 660,70 F - 34 334,70 F - 25 833,00 F

SERVICE LECTEURS N° 292

**INDEX DES ANNONCEURS**

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche ci-jointe). Indiquez vos coordonnées et cochez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez
36	ASB	268	166	Exxon	280	105-107	Provision's	231-236-241
43	AJ.S Design	263	131	Kybbey	234	128-146	PSI 2000	229
136	Axyda	237	195	Le Map	291	158	Photo Information	236
162	Cap Computer	359	36	L'Annuaire Parisienne de la Radio		26	Radio M3	250
8-9	Ciel	293	60	Editor	277	69	Rama1	247
25	Citron	294	154	Englebe PCI	246	137	Scan1	267
152	Computer Océano France	144	190	Macore	290	35	Shaw Software	235
15-16-17	Control Reset	293-296	50	Magical	303	116	Saginion	296
102	Dart	230	45	Micro Application	227	18-19	Scout Printer	234
90	DFI	279	3-3	Micro Programmes 5	265	108	Sea	232
199	Direc	289	92	Microsmail	266	140	Synaps	240
110	DPI	253	94	Microtec	244	184	TFC Computer	297
28-29	ESI	304	185	Multitech	271	71-73	Teches Direct	251-253
6-12-13	Dynami	294	156	Oral	278	75	Time Life	254
68	Esker	259	45	PC Salt	266-273-275	34	TN 90	206
120	Etalox et Costril	283	63	PC Worknet	228-238	54	Version 615	245
194	Execram	292	41-49-98		245-282	173-179	VLS Computer	263
166	Exotech	281	137-138		269-270	76	Wanglab	255
25-329	First Electronique	288-302	139-151		265	34	Whitch	261
55	Formasoft	275	153-151-193		276		Wintime	307
180	IDS	284	41-42-45	Protosonic				
89	IEEE	260	91	Pro S				
62	InSite	257	51-56-59	Profix				









# PSI 2000

## L'assurance de la qualité



**24.990 F TTC**

### Solider TOWER

- Alim. 220W max. CPU, 80386 30 Mhz
- 2 séries // avec 2 Mo. Carte vid. 256K/250
- 1 lecteur 5" 1/4 1,2 Mo et 2" 1/2 1,44 Mo
- 1 disque dur 40 Mo Seagate
- 1 carte VGA (640 x 480)
- 1 écran EGA 14" couleur
- 1 souris compatible Microsoft
- Clavier 102 touches

\* dans le cadre des modalités applicables



**PC AT\* 80286 PRO**

**15.490 F TTC**

- Carte mère AT 8086 16/16 bits
- 0 wait state
- 1 Mo de RAM
- Gabier métallique AT Slim Line
- Horloge sauvegardée
- 1 lecteur de disquette 1,2 Mo ou 1,44 Mo
- 1 disque dur 20 Mo
- Sorties série et parallèle
- 1 clavier étendu 102 touches
- 1 carte EGA/CGA Hercules
- Moniteur 14" EGA
- 1 souris compatible Microsoft

**Version VGA Monilyna**

**16.000 F TTC**

Conformes pour  
pour les différentes  
configurations.



**PC XT\* TURBO**

**4.990 F TTC**

- 1 boîtier métallique XT pro, 1 alim. 150 W
- 1 carte mère turbo 4,77/10 Mhz
- 512 Ko de mémoire, extensible à 640 Ko
- 1 lecteur de disquettes 360 Ko DF/DD ou 720 Ko
- avec contrôleur 9" 1/2 et 5" 1/4, 1 clavier azerty 102 touches
- Carte monochrome type Hercules
- Moniteur 14" haute résolution arrière sur socle



**PC AT\* 80286 PRO**

**10.790 F TTC**

- 1 boîtier métallique AT pro, 1 alim. 200 W
- 1 carte mère turbo avec processeur 80286 contrôlé à 8,12 Mhz 0 wait state, mémoire 1 Mo
- Horloge sauvegardée, 1 carte monochrome graph Hercules
- Sorties série et //, 1 lecteur de disquette 1,2 Mo ou 1,44 Mo
- avec contrôleur, 1 disque dur 20 Mo
- 1 clavier étendu 102 touches, 1 souris compatible Microsoft
- Moniteur 14" haute résolution arrière sur socle

Toutes nos configurations  
avec disque dur  
sont livrées avec MS-DOS



# PSI 2000

Problèmes Solutions Informatiques

8, AVENUE MENELOTTE - 92700 COLOMBES (face à la gare)

Tél. : 47.80.73.17 / 47.84.30.21 - Télécopie : 42.42.10.83 RG 041 202 165

Nouveau point de vente  
Site TFC 103 av. de la République  
75013 PARIS 13<sup>e</sup> AR  
Tél. : 39.57.27.17

Ouvert : le lundi de 15 h à 19 h, du mardi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 / 15 h à 19 h 30, le samedi de 9 h 30 à 19 h 30

SERVICE LECTEURS N° 229